LiNUX+

LA MAYOR REVISTA ONLINE SOBRE LINUX Nº 2/2010 (62) MENSUAL ISSN 1732-7121

KPI
INFRAESTRUCTURAS DE CLAVE PÚBLICA

MONO
INTRODUCCIÓN AL DESARROLLO DE APLICACIONES WEB

AULA LIBRE
RECICLAMOS HARDWARE OBSOLETO

FOG
CLONACIÓN AUTOMÁTICA DE EQUIPOS

LINUX EN EL INSTITUTO
CREAMOS SERVIDORES WEB Y DE CORREO

CAINE & DEFT
DISTRIBUCIONES FORENSES GNU/LINUX

KNOWLEDGETREE
GESTIÓN DE DOCUMENTOS SEGURA

LYX
ESCRIBE TUS ARTÍCULOS SCIENTÍFICOS CON ESTILO

AXIS VIRTUAL EN ANDROID
UN INSTRUMENTO MUSICAL DE NUEVA GENERACIÓN



A TODO AQUEL QUE CREE QUE ERES UN FREAK, DEMUÉSTRALE QUE TIENE RAZÓN.
PREMIAMOS A LAS 10 MEJORES IDEAS DE APLICACIONES MAEMO.
¿Qué aplicaciones te gustaría tener en tu móvil? Ahora, con el nuevo Nokia N900 y la plataforma Maemo. Cuéntanos tus ideas. Las 10 mejores tienen premio. Entra en nokia.es/n900
NOKIA
Nseries
NOKIA
N900
12:40
ovi
Introducción

Estamos en contacto

Hola a todos en febrero, os presentamos el segundo número on-line, espero que los materiales incluidos sean de vuestro interés. Tras publicar el primer número libre hemos recibido muchísimos emails vuestros con vuestras opiniones e ideas por los que estamos muy agradecidos, ha sido un placer grande leerlos. Algunos de ellos hemos publicado en la revista, desgraciadamente por falta de espacio no hemos podido incluir todos. Espero que sigáis enviándonos vuestras ideas e sugerencias que nos ayudan muchísimo en nuestros esfuerzos por crear una revista interesante y útil. Las cartas más originales publicaremos en los números futuros.

"Tras publicar el primer número libre hemos recibido muchísimos emails vuestros con vuestras opiniones e ideas, por los que estamos muy agradecidos, ha sido un placer grande leerlos."

Una cosa más que quería comentaros y que me alegra muchísimo, es que gracias a liberar la revista hemos llegado a casi cinco veces más personas que con la revista en papel. Y eso es la ventaja más grande de la versión on-line. Aunque no creo en la opinión de que las revistas impresan vayan a desaparecer algún día totalmente (como ya escribí el mes pasado la versión on-line carece de olor que es una gran desventaja), sí es verdad que cada día más personas usan Internet para leer y ampliar sus conocimientos. Por eso espero que sea un buen paso el cambio que llevamos a cabo.

Eso es todo si se trata de las novedades, las otras cosas siguen sin cambiar. Este mes os preparamos diez artículos sobre temas diferentes, entre ellos los dedicados a seguridad y programación, los dos temas preferidos por nuestros lectores según la encuesta en nuestra web. Si tenéis algún tema que os interesa especialmente y no podéis encontrar mucha información sobre él, escribidnos y es muy posible que lo tratemos en uno de los números futuros.

No me queda nada más que desaros buena lectura y que disfrutéis de la revista.

¡Hasta el marzo!

Paulina Pyrowicz
Redactora Jefe de Linux+

En este número

novedades

seguridad

La incorporación de las tecnologías de la información a las actividades diarias ha sido uno de los mayores hitos en los últimos tiempos de cara a simplificar un sinfín de trámites de carácter burocrático que requerían en la mayor parte de los casos la presencia física de la persona afectada de cara a verificar su identidad. Este hecho, se plasma en actividades como la presentación telemática de la Declaración de la Renta o la realización de diversos trámites administrativos a través de Internet.

En el ámbito del cómputo forense se tienen metodologías, buenas prácticas y lineamientos que deben seguirse para realizar un trabajo o investigación satisfactoria. Las primeras fases del cómputo forense; es decir la identificación y recolección de la evidencia; requieren la utilización de herramientas confiables y de propósito específico. Es en la fase de recolección, donde se empieza a utilizar una distribución forense basada en GNU/Linux, para realizar la captura de los datos que pueden contener evidencias.



programación

Cuando oímos hablar de tecnologías libres relacionadas con las aplicaciones web, pocas veces pensamos en Mono. Prueba de ello es que pocos proyectos de importancia se han implementado haciendo uso de la tecnología liderada por Miguel de Icaza. Al igual que la plataforma .NET de Microsoft, Mono además de permitir el desarrollo de aplicaciones locales, es una excelente plataforma para el desarrollo de aplicaciones web. Le falta algo de madurez y una mejora del rendimiento, pero es una opción más a tener en cuenta y a lo largo de este artículo vamos a comentaros las directrices generales para llevarlo a cabo.



práctica

FOG es una herramienta que facilita la vida a todos los administradores de sistemas a través de un potente sistema de clonado de imágenes y del alto número de utilidades asociadas que trae. Además, gracias a su interfaz web el manejo de FOG es sencillo, intuitivo e independiente del sistema operativo.





Tema del número **Seguridad**

Drupal ofrece un servicio hospedado

Este CMS se está haciendo cada vez más popular entre todo tipo de organismos, corporaciones y gobiernos a la hora de desarrollar sus sitios web y sus comunidades de usuarios, y ahora ofrece una nueva opción.

Hasta la fecha la única opción de trabajar con Drupal era descargar el código e instalarlo en nuestro servidor, pero ahora Drupal ha puesto en marcha -a través de la empresa Acquia, que ofrece productos basados en Drupal- un servicio hospedado, llamado Drupal Gardens.

Es necesario contar con una invitación para entrar en esta beta cerrada, pero gracias a este servicio contaremos con una especie de WordPress.com en versión Drupal, en el que no tendremos que instalar nada en nuestros servidores, sino que podremos configurar nuestro sitio web en el servidor utilizado por este servicio.

http://www.theinquirer.es/2010/01/28/drupal-ofrece-un-servicio-hospedado.html

Lo digital nos está haciendo invisibles ante los extraterrestres

Durante enero de este año tuvieron lugar en la prestigiosa Universidad de Cambridge unas jornadas científicas centradas en debatir sobre varios puntos de interés relacionados con el tema de los extraterrestres. A la cita acudieron científicos e investigadores de prestigio. Uno de los que realizó declaraciones bastante desalentadoras fue Frank Drake, astrónomo estadounidense considerado el padre del programa de Búsqueda de Inteligencia Extraterrestre (más conocido popularmente por sus siglas en inglés, S.E.T.I) y toda una autoridad en estos círculos. ¿Y qué dijo? Pues básicamente que las tecnologías digitales que actualmente se extienden como la pólvora están convirtiendo a nuestra preciosa Tierra en un planeta prácticamente indetectable para los extraterrestres que estén buscando vida inteligente por el vasto universo.

Desde hace bastante tiempo se tiene la teoría de que si efectivamente existe vida extraterrestre inteligente ésta, al igual que nosotros, estaría buscando planetas habitados y también usarían, entre otros, el método que nosotros utilizamos para tal fin, es decir rastrear ondas de radio ya que éstas pueden propagarse tanto a través del aire como del espacio vacío. En la Tierra la intensidad de dichas ondas de radio está descendiendo a pasos agigantados ya que las transmisiones analógicas de televisión, radio y radar que las utilizan están siendo sustituidas por las satelilates digitales las cuales generan mucho menos "ruido" en el universo. ¿Vamos a frenar el avance de nuestra civilización en pos de proteger un sistema de búsqueda de vida inteligente?

http://alt1040.com/2010/01/lo-digital-nos-esta-haciendo-invisibles-ante-los-extraterrestres

Red Hat invita a la comunidad a participar en opensource.com

Red Hat ha creado un portal orientado a la comunidad del código abierto llamado opensource.com. Este portal es un espacio para compartir historias en torno al código abierto en las áreas de negocios, educación, gobierno, leyes y vida en general.

Independiente de que el sitio haya sido publicado por Red Hat, en la compañía esperan convocar a un nivel de participación universal, para conversar sobre el presente y futuro del código abierto, pero sin limitarse a él.

Queremos encender una luz en los lugares donde el concepto de código abierto está multiplicando las ideas y el esfuerzo, más allá de la tecnología. Creemos que opensource.com será un lugar de encuentro para muchas historias de código abierto que nos gustaría compartir – a través de artículos, audio, presentaciones web, video y discusión abierta.

Según Red Hat, el código abierto o la forma de enfrentar el desarrollo tecnológico de forma abierta va mucho más allá de la misma tecnología:

El concepto de código abierto es más que un modelo de desarrollo; Define las características de una cultura. Red Hat y otros firmes líderes del código abierto quieren mostrar hacia donde se dirige. Enseñarte sobre cómo puedes involucrarte. Ayudarte a aplicarlo en tu vida y en el mundo a tu alrededor.

La visión de Red Hat es interesante y es algo que ya se vislumbraba cuando algunos hablaban de Desarrollo Abierto (Open Development) en vez de simplemente código abierto. Según estos principios, el enfoque abierto es una nueva forma de enfrentar los problemas, en donde se comparten las ideas y el esfuerzo, multiplicando exponencialmente el conocimiento, la inspiración, la creatividad y la innovación. Como parte de este cambio en la forma de enfrentar los problemas, RedHat pone algunos ejemplos en donde el trabajo colaborativo en forma abierta y transparente ha logrado progresos para la humanidad, como es el caso de Wikipedia y la iniciativa OpenCourseWare del prestigioso MIT, en donde el material usado para enseñar está disponible en la web de forma gratuita, para cualquier usuario del mundo, con unos 1800 cursos disponibles.



El concepto de código abierto es más que un modelo de desarrollo; Define las características de una cultura. Red Hat y otros firmes líderes del código abierto quieren mostrar hacia donde se dirige.

http://www.fayerwayer.com/2010/01/red-hat-invita-a-la-comunidad-a-participar-en-opensource-com/

Intel y las razones de Microsoft para buscar compatibilidad con Unix

Uno de los cambios más importantes en la política de Microsoft respecto a sus competidores durante esta década fue el inédito interés en mejorar la interoperabilidad de su sistema operativo Windows con los sistemas Unix, marcando un hito al ser premiados en LinuxWorld 2003 por su producto Microsoft Windows Services For Unix.

Lo que no se sabía hasta ahora, fue la influencia de Intel para que Microsoft se preocupara por la interoperabilidad con Unix, por la preferencia del gigante del hardware hacia el sistema operativo Linux como su plataforma de desarrollo en 1999, hecho que quedó al descubierto en los correos incautados por el juicio Comes vs Microsoft, específicamente los del año 2002, cuando Microsoft está tratando de recuperar el terreno perdido en Intel.

La historia comienza en 1999 cuando después de una serie de pruebas entre Windows NT y Linux, Intel decide tomar la ruta de Linux para sus tareas de diseño electrónico automatizado (EDA). Hay que hacer notar que Intel utiliza herramientas de terceros que son complementadas por aplicaciones propias, todo ello montado sobre sistemas Unix. En los correos, Microsoft indica que los fabri-

cantes de aplicaciones de EDA "se quemaron" con Windows NT por la mala experiencia que tuvieron con él, y por otra parte existía el famoso problema del huevo y la gallina: Sus herramientas no estaban disponibles para Windows, y no lo estarían mientras no existieran clientes usando Windows que necesitaran versiones para este sistema operativo.

Vinod Anantharama de Microsoft lo resume así:

- Intel ejecutó un proyecto de migración de EDA a principios del '99, para migrar a NT4 – resultaron terriblemente quemados con esta experiencia debido a problemas de estabilidad y migración del software, por lo que se recomendó migrar a Linux.
- Microsoft se involucró a mediados del '99, realizando un proyecto en conjunto para evaluar Windows 2000 + Services for Unix versus Linux, como resultado se identificó una lista de unos 100 aspectos a trabajar. Al final, después de 18 meses de trabajo esto no resultó – algunas de las razones se listan en el correo adjunto. Intel avanzó por la ruta de Linux.

Como es de esperar, uno de los motivos que favorecieron a Linux fue que la migración de Unix a Linux es mucho más natural que una migración a un sistema Windows. Irónicamente, la dependencia de Intel sobre software específico de alto nivel profesional que existía sólo para Unix dificultó la migración a la tecnología de Windows.

Una vez en Linux, la tarea de devolverlos a Windows se puso dura, debido a que los mismos usuarios de Intel se resistían al cambio, lo que motivó intentar una estrategia de forzar la migración a nivel directivo. S.Domasgear dice.

```
Welcome to the Interix UNIX utilities.

DISPLAY=localhost:0.0
% cd unix
% cat test.c
#include <unistd.h>
int main()
{
  char buf[80];
  getcwd(buf,sizeof(buf));
  puts("Your current directory is:");
  puts(buf);
}
% gcc -o test test.c
% ./test
Your current directory is:
/dev/fs/C/Documents and Settings/Michael/unix
%
```

Lo que no se sabía hasta ahora, fue la influencia de Intel para que Microsoft se preocupara por la interoperabilidad con Unix, por la preferencia del gigante del hardware hacia el sistema operativo Linux como su plataforma de desarrollo.

[...]Sin embargo con Intel, es un crimen que estén funcionando con Linux y es una vergüenza que no podamos migrarlos a Windows en sus sistemas de desarrollo principales. Además pienso que a menos que esto sea una iniciativa desde el nivel superior de Intel para "simplemente hacerlo suceder", esto no agarrará vuelo por mucho que lo intentemos.

Luego Bill Gates lo convierte en guerra santa y ofrece contacto directo con Paul Otellini, CEO de Intel:

¿En dónde estamos en esta Yihad? ¿Necesito llamar y enviar correos a Otellini para echar a andar este tema? Cada día que pasa es un día malo para nosotros en este asunto. Independiente de la dificultad, tenemos que trazar líneas sobre esto por un montón de razones.

Finalmente Mike Portner indica que será difícil convencer a Intel de dejar a Linux.

Disculpen que haya tomado mucho tiempo para investigar. BrianV formó un equipo para trabajar sobre este asunto y en nuestra opinión hicimos todo lo posible y logramos una solución muy sólida. Intel dijo que sentían que no satisfaríamos cada necesidad, he estado presionando para obtener una lista de items en donde les fallamos desde hace unas dos semanas. En resumen, y en mi opinión, Intel no quiere involucrarse con sus políticas internas y "vender" esta transición internamente. Piensen en nuestra propio equipo de desarrollo, son brillantes, extremadamente talentosos y críticos… y en Intel, la gente de desarrollo fue criada en Unix/Linux. Simplemente ellos NO QUIEREN migrar. Además este tema lo llevo Albert originalmente, luego lo tomó Gelsinger por un tiempo. No estoy seguro de quién está a cargo de esto debido s sus recientes cambios internos. Esta puede ser un área en donde Otellini podría ayudar.

A finales del mismo año, SCO pone en práctica un montaje legal para desacreditar a Linux como un reemplazo de Unix, montaje que rebotó con fuerza sobre su propio líder Darl McBride. Parte no muy conocida de esta historia es que al seguir la traza del financiamiento de SCO para llevar adelante su plan, aparece Microsoft, hecho que SCO trató de desmentir.

Al poner en perspectiva lo que se conoce ahora de Intel y su migración de Unix a Linux, no es de extrañar que haya existido interés en eliminar a Linux como una plataforma válida para las empresas que comenzaron a abandonar a Unix.

http://www.groklaw.net/article.php?story=20100124111743687

San Francisco tiene la primera política oficial de Open Source en EE.UU.

El intendente de San Francisco (del estado de California en EE.UU.) Gavin Newsom anuncia en su propio sitio la primera política de Open Source para el gobierno de una ciudad en ese país. Básicamente, esta nueva política requiere que los departamentos gubernamentales de la ciudad consideren al software Open Source como iguales a productos comerciales en compras superiores a U$S 100.000.

La política es parte del proyecto Open SF de la ciudad, que busca animar a sus ciudadanos a desarrollar "soluciones creativas para los desafíos compartidos", el que además incluye a iniciativas como DataSF.org que ofrece datos de acceso público con los que ya se están creando una variedad de aplicaciones independientes, RecoverySF.org que informa sobre el destino de los fondos de estímulo económicos que recibe la ciudad, y su "call center" 311 que recibe quejas y denuncias, y que gracias a su API abierta ya puede hacer cosas como publicar sus novedades en Twitter.

http://www.vivalinux.com.ar/biz/san-francisco-open-source

Por qué Mozilla no licencia h.264 para Firefox

YouTube y Vimeo presentaron las versiones Beta de sus sitios con soporte de HTML5 para ofrecer, por primera vez, la reproducción de sus videos usando el códec h.264 sin necesidad del plugin de Flash, pero sólo para Google Chrome, Internet Explorer y Safari. Para aclarar por qué Firefox no está entre los navegadores soportados, Mike Shaver, el vice presidente de ingeniería de ese proyecto, explica en su blog el motivo por el cual Mozilla no licencia el uso de ese códec. Básicamente, h.264 no es un códec apropiado para Mozilla por dos principales razones: su costo de licenciamiento y su naturaleza de código cerrado. Así que, mientras que Google, Microsoft y Apple pagaron por una licencia para incluirlo en sus productos, Mozilla no lo hizo y no lo hará. Sin esa licencia es ilegal (en muchos países) "usar o distribuir software que produzca o consuma contenidos codificados con h.264". En palabras del mismo Shaver:

"La web es innegablemente mejor porque Mozilla entró en el mercado de los navegadores, pero hubiera sido imposible hacerlo si habría existido un costo de licenciamiento requerido para usar HTML, CSS, JavaScript y otros". h.264 puede ser, cuestionablemente, mejor que Theora en este momento, pero lo mismo podría haberse dicho de Flash hace 10 años comparándolo con la mejor tecnología libre disponible en aquel entonces. Sin embargo, hoy todos sabemos cuál es el precio que pagamos, y seguimos pagando, por hacer a la web dependiente de ese pedazo de software propietario.

http://shaver.off.net/diary/2010/01/23/html5-video-and-codecs/

Limpiando Ubuntu

Además del encargado de limpieza de Ubuntu y aunque a día de hoy gracias a la potencia hardware de los equipos no es tan necesario tener un sistema limpio y afinado, siempre es conveniente conocer más herramientas que nos ayuden en caso de que lo necesitemos.



El programa que os presento se llama GtkOrphan un programa que nos mostrará y eliminará en caso de que queramos limpiar, los paquetes huérfanos. ¿Qué es un paquete huérfano? Pues un paquete del que no depende nada, por lo que si lo borramos no perdemos funcionalidad y conseguimos liberar algo de espacio en disco y limpiar un poco la base de datos de paquetes, que siempre viene bien. El programa de consola análogo a éste, es deborphan que al fin y al cabo es quien hace el trabajo. GtkOrphan es su interfaz gráfico. También puede interesaros ejecutar: *sudo apt-get autoremove* y *sudo apt-get clean* para terminar el limpiado.

Shuttleworth deja su puesto como CEO de Ubuntu

A través de un anuncio hecho en su blog, Mark Shuttleworth, fundador, socio capitalista y CEO de Canonical; acaba de anunciar que va a dejar su puesto como CEO de Canonical en manos de Jane Silber, la directora de operaciones de Canonical desde el inicio de la compañía. Mark se dedicará a partir de ahora al diseño de productos, asociaciones y clientes. Por supuesto, seguirá siendo parte de la financiación de la empresa hasta que sea viable económicamente.
En la red: *http://www.markshuttleworth.com/archives/295*



¿Qué mejorarías de Ubuntu?

Cuando llevas tiempo usando una misma distribución van pasando las versiones y compruebas como las mejoras llegan una tras otra. En Ubuntu, desde que la utilizo, las que más me han llamado la atención positivamente han sido las siguientes:interfaz gráfico para conectividad de red, sistema de inicio Upstart, Compiz por defecto y el soporte nativo para particiones NTFS. Probablemente para vosotros sean otras pero más o menos encontraréis una mejora importante en prácticamente todas las versiones. Aunque parezca insignificante, a míme ha gustado mucho en Karmic Koala la modificación del interfaz gráfico.

Todas estas mejoras hacen que la experiencia de usuario mejore en cada versión pero queda mucho camino por recorrer. Como todas las mejoras no pueden ser atendidas porque los recursos de los desarrolladores son limitados, Canonical creó el sistema de *Blueprітns* en su plataforma Launchpad para que todos los usuarios que quisieran aportaran ideas y opinaran sobre otras, de forma que la distribución mejorase conforme a las necesidades de los usuarios. Hay muchas mejoras que no pueden ser previstas por los desarrolladores porque no todos opinamos igual, por lo que si creéis que a Ubuntu le falta algo esencial para vosotros, ya sabéis dónde podéis comentarlo. Podríamos decir que son los requisitos funcionales a completar. De estos *Blueprints* vienen las futuras mejoras y así el ciclo se realimenta.

¿Qué mejoras hay previstas para Lucid? Las más importantes por ahora son las siguientes.

Inclusión de PiTiVi

PiTiVi es un editor de vídeo y audio libre desarrollado por una empresa llamada Collabora. Su inclusión en Ubuntu está provocada por la necesidad de disponer un editor de vídeo ligero y sencillo en la distribución. Para los usuarios provenientes de Windows, decirles que se parece a Windows Movie Maker.

Reemplazo de F-Spot

Esta mejora la comparto y es que F-Spot es un software demasiado pesado para actuar de visor de imágenes. Aunque es mucho más que eso, la función que desempeña en muchos equipos es la de software para visualizar imágenes y muy raramente para indexarlas y clasficarlas. Hay opciones libres de gran calidad y funcionalidad parecida, como gThumb y Shotwell, que son más ligeros que F-Spot. De hecho, Shotwell es una versión aligerada del primero.

Herramienta para copias de seguridad completas

Una de las aplicaciones más interesantes que he probado en Mac OS X es la llamada *máquina del tiempo*. Básicamente, nos crea una copia total de nuestro sistema de forma que si tenemos algún problema, sólo tendremos que remontarnos a una fecha determinada. En ambientes profesionales es una herramienta básica y puede suponer un gran paso adelante para la inclusión de Ubuntu en *pymes* y administraciones.

Adiós a Gimp

Aunque por supuesto seguirá estando en los repositorios, el editor de imágenes libre por excelencia, Gimp, será más que probablemente eliminado de la instalación por defecto de la distribución. La principal razón es que es un software bastante pesado y muy específico que resta un espacio que podrían ocupar otros programas más fáciles de manejar para el gran público y con funciones también útiles. La siguiente vez que instale una versión nueva de Ubuntu, será lo nuevo que instale, para mi día a día es de gran utilidad.

Centro de software Ubuntu 2.0

O lo que viene a ser lo mismo, mejorar el software que apareció con Karmic y que está llamado a ser una de las puertas de acceso para usuarios inexpertos en Ubuntu. Mejoras en la interfaz, más interactividad y sobre todo, conseguir un producto muy intuitivo son los objetivos a conseguir. En un futuro, es posible que Synaptic tampoco se instale por defecto en Ubuntu porque oficialmente sea plenamente sustituido por *Ubuntu Software Center*. El día que esto ocurra, lo añadiré a mis paquetes después de Gimp (o incluso antes que él).

Ubuntu One Music Store

Al estilo de la tienda en línea de iTunes, Ubuntu One Music Store, es una tienda

virtual de música comercial que se integrará directamente con los reproductores de la distribución, Rythmbox y Banshee. Es una maniobra inédita en cuanto a distribuciones GNU/Linux se refiere y aunque no sea de mi gusto, tampoco lo veo innecesario. Si alguien quiere comprar música mucho mejor hacerlo a través de Canonical que a través de Apple. Si el proyecto tiene éxito, puede suponer un paso adelante en la autonomía financiera de Canonical (muy necesaria por otro lado para la supervivencia de la distribución como la conocemos a día de hoy a medio plazo).

MeMenu, nuevo sistema de notificación para correo, mensajería instantánea y redes sociales

Si cada día las redes sociales tienen un éxito mayor, una buena integración en el escritorio de la distribución es sinónimo también de éxito para la distribución.

Estas son las mejoras o cambios que a día de hoy podemos decir que son muy probables en la versión final de Lucid. Personalmente no me gusta la idea de que Synaptic llegue a ser sustituido por el Centro de Software de Ubuntu y creo absolutamente innecesario que quiten Gimp de la instalación por defecto. El resto me parece bien o al menos no me parece mal, como la tienda de música en línea. ¿Qué mejora aparte de estas incluiría yo?

Montaje por defecto de las particiones NTFS

Debido a que todos los ordenadores que utilizo, a excepción del *netbook*, tienen instalado una versión de Windows, siempre necesito interactuar con particiones NTFS. Aunque existe soporte, tengo que instalar los paquetes oportunos para que el montaje sea automático y no me pida autorización o me cambie el *path* cada vez que las monto. Creo que no soy el único que se ve obligado a tener un arranque dual y que por lo tanto, sería interesante para todos los usuarios que estas particiones se montaran automáticamente.



Figura 1. Ubuntu HomePage

Mejoras en la interfaz gráfica

Cada vez me gusta más. De hecho este último cambio de tonos amarillos-naranjas-marrones a tonalidades más oscuras, me ha gustado mucho, pero sigo pensando que gráficamente a Gnome en concreto y a Ubuntu en general, le queda camino por recorrer. Cuando un usuario ajeno a Ubuntu lo ve, no le llega a resultar por lo general demasiado llamativo. Creo que es necesario cuidar este aspecto para ganar más usuarios.

Más y más soporte hardware

Básicamente eso. Mejorar el soporte de hardware tan necesario para competir de tú a tú con los demás sistemas operativos. Aunque este tema no es sólo un problema de los desarrolladores ya que los fabricantes de hardware tienen mucho que decir, sí es cierto que todavía hay margen de mejora. Lo que sí hay que reconocer es que la evolución en este aspecto es constante desde el comienzo de la distribución.

Incorporación de un lanzador y un dock por defecto

Creo que por utilidad y estética es necesario que Ubuntu incluya por defecto, tanto un lanzado de aplicaciones, Gnome-Do es mi candidato; como un dock, mi candidato para este caso es Avant Windows Navigator. El primero es muy práctico y el segundo mejora enormemente la estética de la barra inferior que trae Gnome recién instalado.

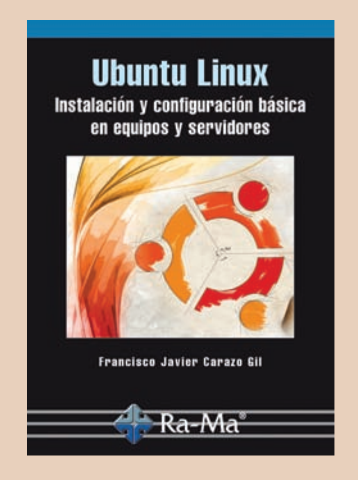
Seguro que vosotros tenéis muchas más mejoras que aportar. Ya sabés que el mejor mecanismo es a través de la plataforma colaborativa Launchpad. Sin lugar a dudas queda mucho por avanzar, pero ya se ha adelantado mucho camino y en breve, veremos la versión 10.04 de Ubuntu, Lucid Lynx en la red, cargada de novedades. Por cierto, va a ser una versión LTS, con período de soporte de larga duración, así que es el momento para los equipos profesionales.

Netbook Remix cambia de nombre a Netbook Edition

A partir de un *blueprint* oficial, conocemos que para seguir con la política estándar de nombres de Ubuntu, la que era hasta ahora conocida como Ubuntu Netbook Remix, se llamará Ubuntu Netbook Edition Remix. De esta forma, las distintas versiones siguen un nombre similar (por ejemplo, Server Edition). La distribución para netbooks sufrirá cambios, puesto que es de las de mayor popularidad en estos momentos, pero seguirá la misma línea que hasta ahora.

Ubuntu Linux: Instalación y configuración básica en equipos y servidores

Un término que hasta hace poco era exclusivo de los círculos más especializados en Ciencia y Tecnología de la sociedad, se ha popularizado hasta llegar a conseguir un hueco cada día más notable en todos los rincones de ésta. El mundo de los grandes servidores hace tiempo que cayó en manos de este sistema operativo proveniente de Finlandia y que gracias a un sudafricano, ha conseguido comenzar a plantearse como una solución más que real para los usuarios de equipos de escritorio de todo el mundo. La parte más importante de su éxito no proviene de preservar los valores del software libre, sino de haber sabido conectar con la inmensa mayoría de la población que básicamente quiere un sistema que les haga todo lo más fácil y amigable posible, guardando siempre estabilidad y seguridad para preservar la comodidad durante más tiempo.
Escalando desde abajo, Linux en general y Ubuntu en particular, son actualmente mucho más que una alternativa a Microsoft Windows, el sistema operativo y mayoritario del mercado.
Este libro intenta eliminar tópicos muy difundidos acerca de la dificultad y la poca amigabilidad de Linux, para conseguir introducirnos fácilmente en un sistema que nos dará muchas más alegrías en nuestro día a día, a través de una herramienta cada vez más presente en nuestras vidas, aprovechando a la vez la parte más técnica y potente de un sistema que aspira a todo.



Fedora Multitouch

Ya hace tiempo que el mundo Linux tiene una interfaz visual que no tiene nada que envidiar y en muchos casos puede ser la envidia. Pues ahora todavía más, X.org se ha propuesto retarse a si misma y mejorar el soporte multi-touch que ya se encontraba también hace tiempo a disposición del público. Disponible en Fedora 12 el soporte completo para esta interfaz multitáctil, deberemos tener instalado el kernel 2.6.31 o superior además del driver evdev y el cliente para gestionar multi-touch.
Para saber todo lo relativo al nuevo Multitouch debemos visitar:*http://lii-enac.fr/en/projects/shareit/xorg.html*

Fedora Network de nuevo en activo

Pues sí, tras un tiempo fuera de combate, vuelve a estar en línea Fedora Blogger Network. Ahora ya no estará dentro de wordpres.com sino que tiene un dominio propio, *http://www.fbnetwork.org/*.
Se trata de un sitio nuevo y diseñado completamente desde cero por Pixel-Home, con acceso directo a todos los proyectos y al planet. Además, debajo de la cabecera irán apareciendo algunas noticias breves referentes a FBN o Fedora. Además todos los usuarios de FBN tienen cuenta de correo propia en el dominio fbnetwork.org.

Omega Boxer

Omega es un sistema operativo basado en Linux completamente Libre y Open Source, el cual está basado en Fedora Remix y es una alternativa completamente adecuada para cualquier usuario de ordenador tanto sobremesa como portátil. Omega Boxer que así se llama la "Release" se nos presenta en una imagen Live de 1.3 GB para arquitecturas i686. Se trata de una distribución con todas las características de Fedora y además numeroso software adicional entre el que se incluyen reproductores multimedia y muchos codecs por defecto.
Es capaz de reproducir cualquier contenido multimedia como pueden ser MP3 o los DVD comerciales.
De casa nos viene entre otras características con las siguientes:

- El escritorio que ha sido escogido es un simple pero efectivo GNOME, aunque desde los repositorios podemos escoger el que más nos guste.
- Reproduce MP3 y el contenido multimedia que nos apetezca.
- Como suite Ofimatica nos aporta OpenOffice.
- Juegos y utilidades.
- Xine y MPlayer

Y las últimas actualizaciones de Fedora.

Fedora 13

La nueva versión de la distribución, parece ser que va por buen camino, sin prisa pero sin pausa. Aunque queda todavía un buen trecho para la salida definitiva de la versión número 13 o "Goddard", como se va a llamar, ya sabemos que en la actualidad cuenta con veintisiete aplicaciones que van a ser incorporadas o renovadas, entre ellas podemos destacar las que siguen:

- RPM en su versión 4.8,
- Instalación automática de los drivers de impresora,
- Moblin 2.2, que aunque no es novedad en Fedora en esta versión se actualiza,
- Gestión de cuentas de Usuario mediante diálogo,
- Python 3, como novedad ya que será una de las primeras distros que la incorporen, aunque si preferimos la versión 2 también podremos hacerlo,
- Soporte para las tarjetas de vídeo Nvidia mediante "Nouveau", así como también para las Radeon.
- System Rollback With Btrfs que posibilita la realización de copias de seguridad tanto automáticas como de forma manual.

Y muchas otras características que podemos ver e la web de la nueva liberación de Fedora: *https://fedoraproject.org/wiki/Releases/13/FeatureList.*

Escritorio con YouTube

Para todos aquellos a los que les gusta trastear en YouTube, tenemos varias formas de proveernos un escritorio en el que lo tengamos incrustado en el escritorio.

Para empezar tenemos Minitube que es un cliente sin navegador para Youtube. Se trata de una pequeña aplicación poco pesada para nuestro ordenador pero que hace que se pueda contar con muchas funciones que normalmente tiene cualquier navegador. En lo que respecta a la instalación, si usamos un sistema x86 de 64 bits lo único que hay que hacer es habilitar el repositorio Wellasa, para luego en línea de comandos teclear como superusuario:

```
yum -y install minitube.
```

Si tenemos un sistema de 32 bits la instalación es sólo un poco más complicada, como root en línea de comandos tecleamos lo que sigue:



```
rpm -Uvh http://download.
wellassa.org/fedora/12/SRPMS/
minitube-0.8.1-1.fc12.src.rpm
yum -y install qt-devel
phonon-devel rpm-build gcc-c++
rpmbuild -ba /root/rpmbuild/SPECS/
minitube.spec
rpm -Uvh /root/rpmbuild/RPMS/i386/
minitube-0.8.1-1.fc12.i386.rpm
```

y listo ya tenemos minitube.

Si se trata de Totem, la instalación es bastante más simple y al parecer el rendimiento de la última versión está contrastada y es de lo mejor. Para hacernos con el plugin youtube para Totem basta con teclear `yum -y install totem-youtube` y posteriormente habilitar el plugin en el menú "Editar" de Totem y listo a disfrutar de lo mejor de YouTube.

A la hora de respaldar vídeos tenemos una aplicación que a pesar de estar en línea de comandos es de un uso muy sencillo, en este caso estamos hablando de youtube-dl. Para la instalación nos vamos a la consola y como root escribimos `yum -y install youtube -dl` y listo, ya está instalado y si todo ha ido bien para descargar utilizamos ya como usuario normal: `youtube-dl direccion-url-video`.

Para ver todas las opciones que se pueden utilizar con la aplicación ya sabeis: `youtube-dl --help`.

Infraestructuras de Clave Pública (KPI) en GNU/Linux

José B. Alós Alquézar

La incorporación de las tecnologías de la información a las actividades diarias ha sido uno de los mayores hitos en los últimos tiempos de cara a simplificar un sinfín de trámites de carácter burocrático que requerían en la mayor parte de los casos la presencia física de la persona afectada de cara a verificar su identidad. Este hecho, se plasma en actividades como la presentación telemática de la Declaración de la Renta o la realización de diversos trámites administrativos a través de Internet.



es@lpmagazine.org

Son precisamente los certificados digitales X.509 los principales responsables de que tales actividades sean posibles, ya que éstos permiten verificar la identidad de una persona, empresa o institución de una forma totalmente analítica gracias al soporte ofrecido por los sistemas criptográficos de clave pública. En esencia, un certificado digital no es más que un par clave pública-clave privada emitido por una tercera entidad en la que se supone confianza y aceptación por parte del resto de agentes afectados, denominada Autoridad de Certificación (CA), responsable de garantizar mediante un proceso de firma digital la autenticidad de los mismos.

Es por ello que el objetivo del presente artículo consiste en exponer los fundamentos tecnológicos de una arquitectura capaz de dar soporte a esta necesidad; arquitectura conocida como Infraestructura de Clave Pública o Public Key Infrastructure (PKI) así como su implementación técnica en sistemas GNU/Linux.



En este artículo aprenderás ...

- Conceptos básicos sobre la Criptografía de Clave Pública.
- Arquitectura genérica de las Infraestructuras de Clave Pública.
- Implementación de PKI en sistemas GNU/Linux.
- Operación básica de la gestión de certificados X.509.

Introducción

En anteriores artículos en los que se han abordado temas relacionados con la seguridad de las comunicaciones y la criptografía, con el objetivo de transmitir información de manera secreta de tal forma que ésta no sea accesible a terceras personas aparte de emisor y receptor. Esta necesidad es, en realidad, casi tan antigua como la necesidad de comunicarse del ser humano. De hecho, los primeros tes-

timonios al respecto localizados en el antiguo Egipto, datan del año 1900 AC. Sin entrar en más detalles, la criptografía en la actualidad satisface cuatro requisitos fundamentales:

- Privacidad. Nadie ajeno al emisor y receptor de un mensaje debe ser capaz de acceder al contenido del mismo.
- No repudio. Es un mecanismo cuya finalidad es asegurar que el remitente es quien realmente envió la información recibida.
- Autentificación. Cada uno de los intervinientes en un proceso de transferencia de información debe probar su identidad.
- Integridad referencia. El contenido de la información recibida no ha sido alterado a lo largo del canal de comunicación establecido entre emisor y receptor.

En este caso, vamos a centrarnos en la necesidad de la autentificación como forma de certificar la identidad de una persona, empresa o institución en Internet. Este aspecto es de gran relevancia en nuestros días, debido a la amplia difusión de Internet.

Imaginemos el caso típico de uso de la banca online. Cuando un usuario se conecta a la URL de su entidad financiera, ¿qué seguridad tiene de que la URL que obtiene en su navegador es realmente proporcionada por ésta? La respuesta a esta pregunta está en el uso de certificados X.509 en el servidor de esta entidad. Dichos certificados, expedidos contra el dominio Internet de dicho servidor, son emitidos y firmados por una entidad de confianza, que figura en las bases de datos de los principales navegadores como se indica en la Figura 1, como ABA.ECOM, AddTrust AB, Entrust, Inc, Thawte Consulting o VeriSign, Inc. entre otras. Evidentemente, y como nada es gratis en esta vida, dichas entidades pagan sustanciosas sumas de dinero para que los fabricantes de software les incluyan en las bases de datos de sus navegadores; dinero que repercute a todo aquel que desee obtener un certificado digital firmado por éstas.

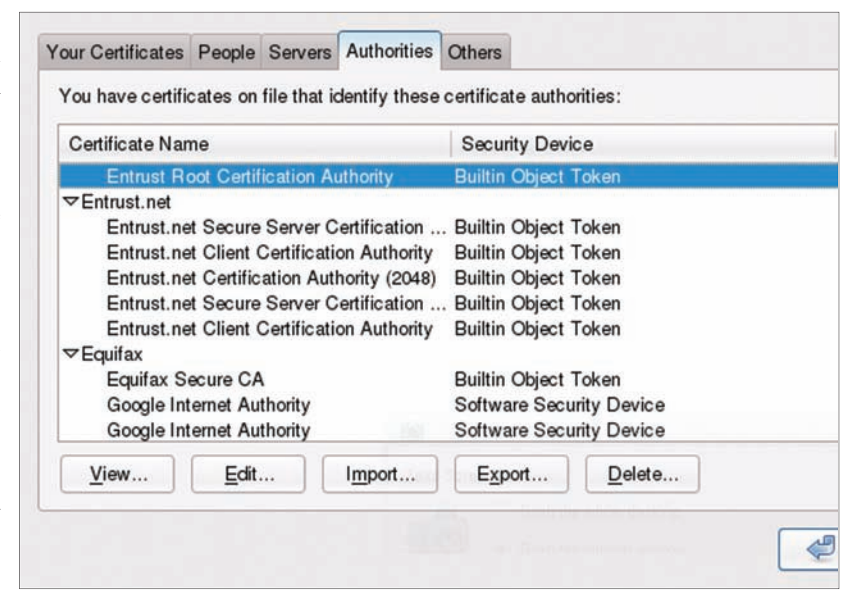


Figura 1. Base de datos de certificados del navegador Firefox

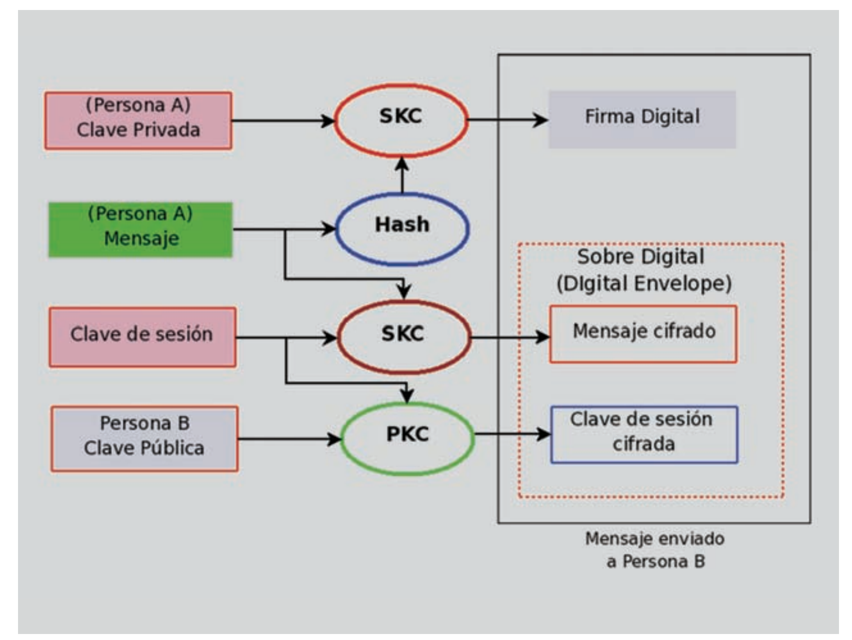


Figura 2. Ejemplo de aplicación de los esquemas SKC, PKC y funciones hash



Lo que deberías saber ...

- Conocimientos básicos de criptografía de clave simétrica y pública.
- Conocimientos básicos de certificados digitales X.509.
- Utilización de sistemas GNU/Linux a nivel de usuario.
- Compilación y generación de ejecutables en sistemas GNU/Linux o Unix.

Algoritmos criptográficos usuales

De acuerdo con lo explicado en la sección precedente, existen tres tipos de metodologías criptográficas habitualmente utilizadas:

- La criptografía de clave simétrica o única, en la que emisor y receptor utilizan la misma clave para cifrar y descifrar.
- La criptografía de clave pública en la que se utiliza un par de claves, denominadas pública y privada según su uso, en la que

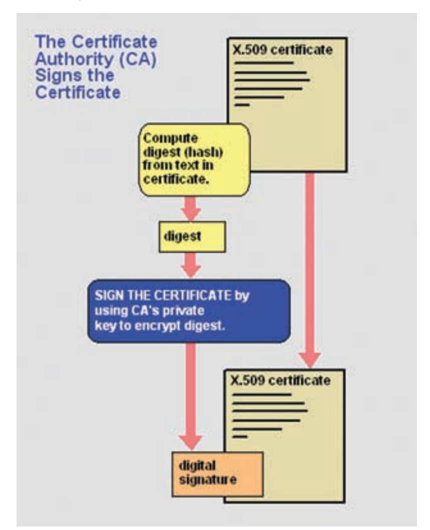


Figura 3. Proceso de firma de un certificado X.509

una se utiliza para cifrar y la otra para descifrar un mensaje.

- Las funciones hash, también denominadas one-way-path functions, que asocian un valor a un mensaje. En este esquema no existe el concepto de clave, ya que no se puede recuperar el mensaje conocido el valor, y se emplea para garantizar la invariabilidad del mensaje o datos transmitidos entre emisor y receptor.

La razón por la que existen tres categorías de algoritmos criptográficos reside en su adecuación para diferentes aplicaciones, ya que mientras que los algoritmos hash están indicados para garantizar la integridad referencial de los datos debido a las características de estos algoritmos one-way path, la criptografía de clave simétrica (SKC) está indicada para cifrar mensajes proporcionando la privacidad y confidencialidad requerida por emisor y receptor, mientras que la criptografía de clave pública (PKC) proporciona su principal campo de aplicación en el intercambio de claves con propósitos de autentificación de usuarios.

La diferencia entre el uso de algoritmos SKC y PKC se traduce en la mayor rapidez de la primera, ya que suele ser del orden de tres órdenes de magnitud superior en cuanto a tiempo se refiere.

Algoritmos de clave simétrica (SKC)

Los algoritmos de clave simétrica como DES y sus variantes, como 3DES, utilizan una única clave para encriptar y desencriptar un mensaje tal y como se indica en la Figura 1.

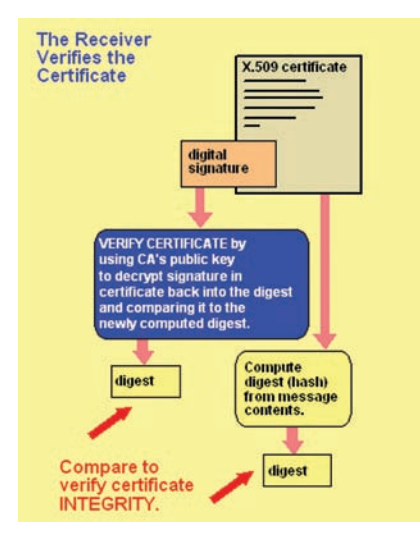


Figura 4. Proceso de verificación de un certificado X.509

Listado 1. Es

```
issuer :/C=ES /ST=Madrid /L=Bcn /O=LinuxSoft

        /OU=Infrastructure /CN=Bernardo Alos
        /Email=bernardo.alos@yahoo.es
subject:/C=ES /ST= /O= /OU= /CN=localhost
        /Email=c20395@gmail.com
serial :15
Certificate:
    Data:
        Version: 1 (0x0)
        Serial Number: 21 (0x15)
        Signature Algorithm: md5WithRSAEncryption
        Issuer: C=ES, ST=Madrid, L=MADRID,
                O=LinuxSoft, OU=Infrastructure,
                CN=Bernardo Alos
                /Email=bernardo.alos@yahoo.es
        Validity
            Not Before: Nov 18 15:15:31 2009 GMT
            Not After : Nov 13 15:15:31 2010 GMT
        Subject: C=ES, ST=, O=, OU=, CN=localhost
                 /Email=c20395@gmail.com
        Subject Public Key Info:
            Public Key Algorithm: rsaEncryption
            RSA Public Key: (1024 bit)
                Modulus (1024 bit):
                    00:9e:74:de:c9:1a:6b:f4:fe:d1:04:30:58:7e:8b:
                    51:7a:98:23:e9:45:a9:c2:a7:7c:f8:f8:b5:9a:a2:
                    ea:c1:99:68:ba:f7:c3:d8:06:05:1b:6a:47:a1:44:
                    5c:2c:a6:e0:4b:6f:ce:02:c4:06:32:20:34:be:13:
                    97:39:a3:aa:6f:2f:41:a7:bc:14:c8:f3:0c:ad:9d:
                    09:63:8a:f5:eb:60:5b:06:a6:01:fb:1a:07:b2:c6:
                    39:48:bb:b7:00:56:4e:20:6d:87:3f:67:0b:2f:f4:
                    b0:5f:74:7f:90:6b:b4:47:6f:56:1a:b5:c5:42:54:
                    9b:e5:e3:00:e2:4f:e3:14:47
                Exponent: 65537 (0x10001)
    Signature Algorithm: md5WithRSAEncryption
        3b:2b:e9:ff:48:48:35:ab:30:5c:e2:d1:88:c9:29:8b:bc:09:
        b2:58:80:17:9c:e7:08:0a:7d:8a:5e:46:a8:83:3b:ee:84:de:
        62:e3:ea:51:cb:92:bc:fa:db:90:bd:cd:9f:25:d4:4a:48:63:
        ac:b8:93:f9:dc:9c:cf:ef:fd:45
-----BEGIN CERTIFICATE-----
MIICOzCCAeUCARUwDQYJKoZIhvcNAQEEBQAwgaYxCzAJBgNVBAYTAkVTMRIwEAYD
VQQIEwlDYXRhbHVueWExDDAKBgNVBAcTA0JjbjEVMBMGA1UEChMMU0VDVVJJVFkg
QkNOMRowGAYDVQQLExFzZWNjaW8gZCdlbXByZXNlczEdMBsGA1UEAxMURGF2aWQg
R3VlcnJlcm8gVmlkYWwxIzAhBgkqhkiG9w0BCQEWFGd1ZXJyZXJvQGdyZWMudXBj
LmVzMB4XDTk4MTExODE1MTUzMVoXDTk5MTExMzE1MTUzMVowZjELMAkGA1UEBhMC
RVMxCTAHBgNVBAgTADEJMAcGA1UEChMAMQkwBwYDVQQLEwAxGDAWBgNVBAMUD0Nh
bHZpbiAmIEhvYmJlczEcMBoGCSqGSIb3DQEJARYNY2FsdmluQGhvYmJlczCBnzAN
BgkqhkiG9w0BAQEFAAOBjQAwgYkCgYEAnnTeyRpr9P7RBDBYfotRepgj6UWpwqd8
+Pi1mqLqwZlouvfD2AYFG2pHoURcLKbgS2/OAsQGMiA0vhOXOaOqby9Bp7wUyPMM
rZ0JY4r162BbBqYB+xoHssY5SLu3AFZOIG2HP2cLL/SwX3R/kGu0R29WGrXFQlSb
5eMA4k/jFEcCAwEAATANBgkqhkiG9w0BAQQFAANBADsr6f9ISDWrMFzi0YjJKYu8
CbJYgBec5wgKfYpeRqiDO+6E3mLj6lHLkrz625C9zZ8l1EpIY6y4k/ncnM/v/UU=
-----END CERTIFICATE-----
```

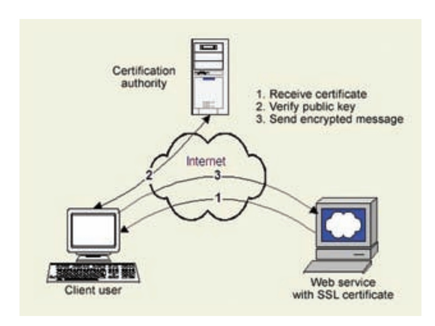


Figura 5. Ejemplo de uso de certificados X.509 en comunicaciones SSL

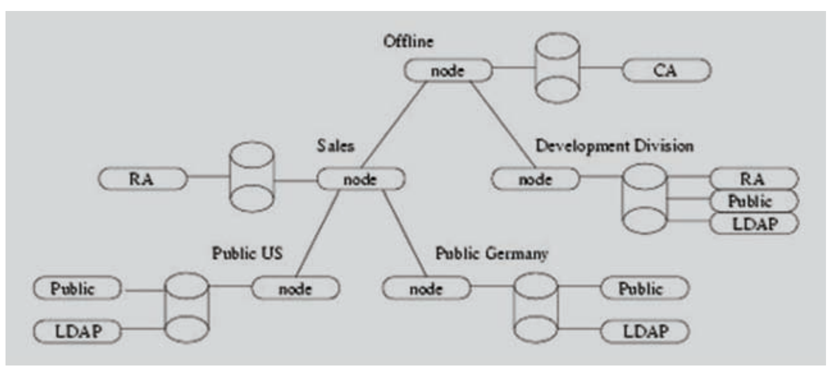


Figura 6. Arquitectura lógica de la Infraestructura de Clave Pública (PKI)

Algoritmos de clave pública

La criptografía de clave pública se fundamenta, como se indica en la Figura 2, en la existencia de dos claves, que son antagónicas; es decir, si una de ellas se utiliza para encriptar, la otra debe utilizarse para desencriptar. Debe recalcarse que la elección de clave pública y privada es una cuestión eminentemente política, fruto de una decisión personal, ya que desde el punto de vista funcional, ambas no son más que números.

Algoritmos Hash

También conocidos como one-way path cryptography, se basan en una propiedad de funciones matemáticas que poseen inversa, denominadas funciones hash.

- Una pequeña variación en el elemento de partida produce una gran variación en el resultado o imagen.
- El cálculo de la anti-imagen o inversa es extremadamente difícil. Es decir, es sumamente difícil recuperar el mensaje de partida a partir del resultado o valor imagen.

Estos algoritmos son principalmente utilizados para la comprobación de integridad referencial de ficheros, pudiendo destacar los algoritmos Message Diggest como MD2, MD4 utilizado en la encriptación de claves de usuario en sistemas MS Windows y MD5, desarrollado para solventar las debilidades de MD4.

Un ejemplo de la aplicación de los tres esquemas explicados anteriormente puede apreciarse en la Figura 2.

Hasta la fecha, las herramientas matemáticas utilizadas en el desarrollo de técnicas criptográficas se fundamentan en la Aritmética Modular en la que no vamos a entrar y es el principal sostén de las técnicas empleadas en la generación de certificados digitales X.509 que será objeto del presente artículo.

Certificados Digitales. Conceptos Básicos

Los certificados X.509 aparecen inicialmente en 1988 en asociación con el estándar

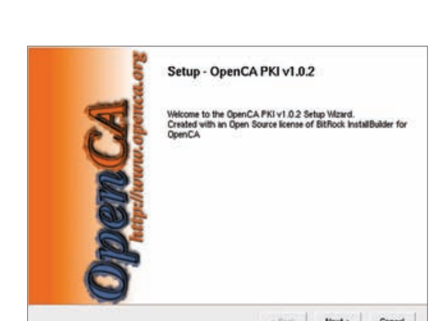


Figura 7. Fases de la instalación de OpenCA PKI a partir de ficheros binarios [1]

han conseguido imponer gracias a su flexibilidad como el mecanismo para el establecimiento y verificación de identidades en Internet.

Certificados X.509

Un certificado digital, no es más que un fichero digital de carácter privado para satisfacer un propósito específico emitido por una entidad de confianza, denominada Autoridad de Certificación (CA).

- Identificación del titular,
- Clave pública del titular,
- Fecha de validez,
- Identificación del emisor del certificado (CA).
- Clave pública del titular y algoritmo utilizado.

Los certificados digitales utilizados en la actualidad, se rigen por el estándar X.509v3. Un ejemplo de uno de estos certificados puede verse en el Listado 1.

El proceso de creación de certificados digitales requiere únicamente de las utilidades proporcionadas por OpenSSL, con las cuales, pueden realizarse certificados auto-firmados en los cuales es el propio solicitante quien se constituye en autoridad de certificación (CA). Por ello estos certificados se denominan auto-firmados o self-signed.

A efectos prácticos, existe una gran variedad de certificados digitales según el propósito para el que son utilizados como:



Figura 8. Fases de la instalación de OpenCA PKI a partir de ficheros binarios [2]

- Certificado personal, que acredita la identidad del titular.
- Certificado de pertenencia a empresa, que además de la identidad del titular acredita su vinculación con la entidad para la que trabaja.
- Certificado de representante, que además de la pertenencia a empresa acredita también los poderes de representación que el titular tiene sobre la misma.
- Certificado de persona jurídica, que identifica una empresa o sociedad como tal a la hora de realizar trámites ante las administraciones o instituciones.
- Certificado de atributo, el cual permite identificar una cualidad, estado o situación. Este tipo de certificado va asociado al certificado personal. (por ejemplo, Médico, Director, Casado, Apoderado de..., etc.).

Además, existen otros tipos de certificado digital utilizados en entornos más técnicos:

- Certificado de servidor seguro, utilizado en los servidores web que quieren proteger ante terceros el intercambio de información con los usuarios.
- Certificado de firma de código, para garantizar la autoría y la no modificación del código de aplicaciones informáticas.

Es preciso decir que durante los últimos años, se está realizando un gran esfuerzo legislati-

Listado 2. Configuración y compilación OpenCA PKI

```
# tar xvfz openca-base-1.0.2.tar.gz
# cd openca-base-1.0.2
# ./configure \
  --with-engine=no \
  --enable-ocspd=yes \
  --enable-scep=yes \
  --with-httpd-user=httpd \
  --with-httpd-group=websrc \
  --with-ext-prefix=/opt/openca \
  --with-ca-htdocs-fs-prefix=/var/www/html \
  --with-ca-cgi-fs-prefix=/var/www/cgi-bin/cgi-ca \
  --with-ca-htdocs-url-prefix=/htdocs-ca \
  --with-ca-cgi-url-prefix=/cgi-bin \
  --with-ra-prefix=/opt/openca/RAServer \
  --with-ra-htdocs-fs-prefix=/var/www/htdocs-ra \
  --with-ra-cgi-fs-prefix=/var/www/cgi-bin/cgi-ra \
  --with-ra-htdocs-url-prefix=/htdocs-ra \
  --with-ra-cgi-url-prefix=/cgi-bin/cgi-ra \
  --with-pub-htdocs-fs-prefix=/var/www/html/htdocs/htdocs-public \
  --with-pub-cgi-fs-prefix=/var/www/html/cgi-bin/cgi-public \
  --with-pub-htdocs-url-prefix=/htdocs-public \
  --with-pub-cgi-url-prefix=/cgi-bin/cgi-public \
  --with-web-host=persephone.no-ip.inf \
  --with-ca-organization="OpenCA" \
  --with-ca-locality="Madrid" \
  --with-ca-country="ES" \
  --with-ldap-url=ldap.no-ip.inf \
  --with-ldap-port=389 \
  --with-ldap-root="cn=Manager,o=OpenCA,c=ES" \
  --with-ldap-root-pwd="secret" \
  --with-module-prefix=/opt/openca/modules \
  --with-openssl-prefix=/usr/ssl \
  --enable-db \
  --disable-dbi \
  --disable-rbac \
  --prefix=/usr/local/openca \
  --with-hierarchy-level=ca \
  --with-service-mail-account="bernardo.alos@yahoo.es"
```

vo en aras a proporcionar los fundamentos jurídicos necesarios para su utilización generalizada.

Funciones de la Autoridad de Certificación (CA)

La autoridad de certificación (CA) es la responsable de emitir, una vez que se haya comprobado la identidad del solicitante, un certificado X.509 que incluye no solo la información del solicitante como su propia clave pública, sino también la información específica de la Autoridad de Certificación tal y como se indica en la Figura 3.

A fin de verificar que el certificado ha sido realmente emitido por dicha Autoridad de Certificación, se procede en el modo indicado en la Figura 4. Es por ello preciso que se incorpore también un resumen o hash de todos los campos presentes en el certificado y posteriormente lo firme con su clave privada, que evidentemente, debe permanecer en secreto.

De este modo, como la clave pública de la Autoridad de Certificación se halla a disposición de cualquiera, es posible comprobar la autenticidad de dicho certificado, sin más que desencriptar con ésta la firma digital del certificado y comparando el resumen o hash obtenido con el resumen del propio certificado X.509.

Este es el procedimiento según el cual, los navegadores comerciales comprueban la autenticidad de los sites SSL ya que cuando el usuario se conecta a ellos, el navegador comprueba que el certificado utilizado en la transmisión segura mediante SSL ha sido firmada por una de las autoridades de certificación (CA) presentes en la base de datos del navegador.

Infraestructuras de clave pública (PKI)

Una Infraestructura de Clave Pública, más conocida por su denominación anglosajona, Public Key Infrastructure (PKI) es un sistema basado en los conceptos de la criptografía de Clave Pública para proporcionar la creación y gestión de claves públicas a usuarios e instituciones que así lo demanden de cara a facilitar la encriptación de datos y el intercambio efectivo de claves.

La arquitectura de una Infraestructura de Clave Pública (PKI) está definida por los estándares del IETF así como el US National Institute of Standards (NIST). Desde un punto de vista práctico, el objetivo de una Infraestructura de Clave Pública será garantizar a los usuarios de Internet el intercambio seguro de datos y transacciones a través del uso de un par de claves pública-privada presentes en un certificado digital X.509 emitido por una autoridad de certificación (CA) de confianza.



Figura 9. Fases de la instalación de OpenCA PKI a partir de ficheros binarios [3]

Listado 3. Configuración de OpenCA PKI para el acceso a MySQL DB

```
<!-- ====================== -->
<!-- database configuration -->
<!-- ====================== -->
<option>
    <name>dbmodule</name>
    <!-- you can use DB or DBI -->
    <value>DBI</value>
</option>
<option>
    <name>db_type</name>
    <value>mysql</value>
</option>
<option>
    <name>db_name</name>
    <value>openca</value>
</option>
<option>
    <name>db_host</name>
    <value>localhost</value>
</option>
<option>
    <name>db_port</name>
    <value>3306</value>
</option>
<option>
    <name>db_user</name>
    <value>openca</value>
</option>
<option>
    <name>db_passwd</name>
    <value>openca</value>
</option>
```

Desde el punto de vista funcional, una Infraestructura de clave pública consta de los siguientes componentes, que serán descritos con más detalle en siguientes apartados:

- Autoridad de Certificación (CA) o Certificate Authority, que es la encargada de emitir y revocar certificados. Es la entidad de confianza que da legitimidad a la relación de una clave pública con la identidad de un usuario o servicio.
- Autoridad de Registro (RA) o Registration Authority, responsable de verificar el enlace entre los certificados (concretamente, entre la clave pública del certificado) y la identidad de sus titulares.
- Autoridad de Validación (VA) o Validation Authority, encargada de comprobar la validez de los certificados digitales.
- Autoridad de Sellado de Tiempo (TSA) o Timestamp Authority, responsable de firmar documentos con la finalidad de demostrar su existencia con antelación a una fecha determinada.
- Usuarios finales, que son las personas, organizaciones o entidades solicitantes de un certificado digital expedido por la autoridad de certificación (CA).

Además, una infraestructura de clave pública debe albergar también dos repositorios destinados a albergar los certificados digitales emitidos por la Autoridad de Certificación:

- Repositorio de certificados, que contiene todos los certificados digitales emitidos por la Autoridad de Certificación.
- Lista de Revocación de Certificados (CRL) o Certificate Revocation List. En dicha lista, se incluyen todos aquellos certificados que por algún motivo han dejado de ser válidos antes de la fecha establecida dentro del mismo certificado. La tipología de estas listas ha sido establecida en RFC 5280.

El objeto del presente artículo, será pues, ofrecer una visión preliminar sobre las tareas a realizar para implementar una Infraestructura de Clave Pública en sistemas

Tabla 1. Acrónimos y abreviaturas

ANSI	American National Standards Institute
CA	Certificate Authority
CGI	Common Gateway Interface
CRL	Certificate Revokation Lists
DAP	Directory Access Protocol
DSA	Digital Signature Algorithms
IETF	Internet Engineering Task Force
ISO	International Standards Organisation
LDAP	Lightweight Directory Access Protocol
PGP	Pretty Good Privacy
PKC	Public Key Algorithms
PKI	Public Key Infrastructure
RA	Registration Authority
RFC	Request for Comments
RPM	RedHat Package Manager
RSA	Rivest-Shamir-Adleman Algorithm
SKC	Symmetric Key Algorithms
SSL	Secure Sockets Layer
TLS	Transport Layer Sockets

Listado 4. Configuración de la base de datos MySQL DB

```
$ mysql -u root
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 3
Server version: 5.0.77 Source distribution

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the buffer.
mysql> create user 'openca'@'localhost' identified by 'openca';
Query OK, 0 rows affected (0.32 sec)

mysql> create database openca;
Query OK, 1 row affected (0.07 sec)

mysql> grant all privileges on *.* to 'openca'@'localhost' with grant
option;
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)
```

Listado 5. Parámetros del fichero httpd.conf

```
DocumentRoot "/var/www/html"
ScriptAlias /cgi-bin/ "/var/www/cgi-bin/"
<Directory "/var/www/cgi-bin">
    AllowOverride None
    Options None
    Order allow,deny
    Allow from all
</Directory>
```

Listado 6. Fichero raíz index.html para la evaluación de OpenCA PKI

```
<html>
<head><title>Main Server at 80</title></head>
<body>
<h1>OpenCA Main Page</h1>
<ul>
<li><a href="pki/pub/index.html">OpenCA Public PKI</a>
<li><a href="pki/ra/index.html">Open CA Registration Authority</a>
<li><a href="pki/node/index.html">Open CA Node</a>
<li><a href="pki/ldap/index.html">Open CA LDAP</a>
<li><a href="pki/batch/index.html">OpenCA Batch</a>
<li><a href="pki/ca/index.html">OpenCA Certification Authority</a>
</ul>
</body>
</html>
```

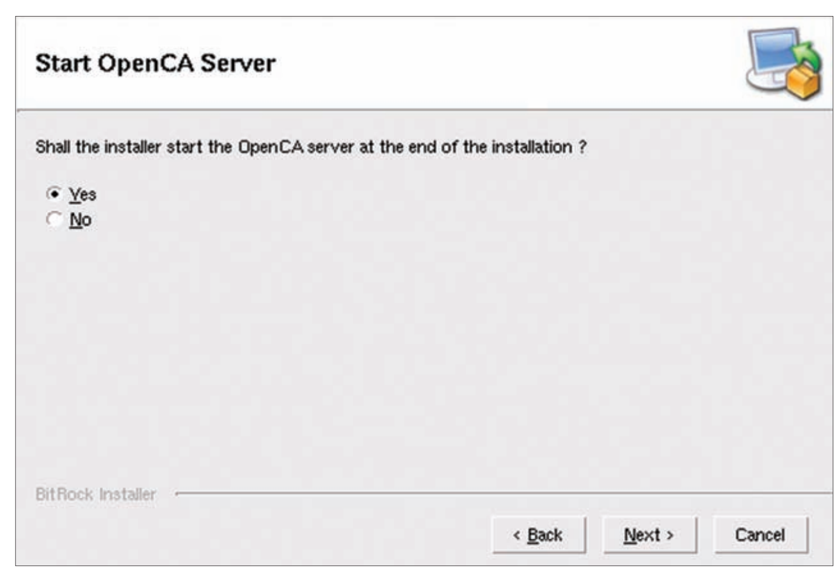


Figura 10. Fases de la instalación de OpenCA PKI a partir de ficheros binarios [4]

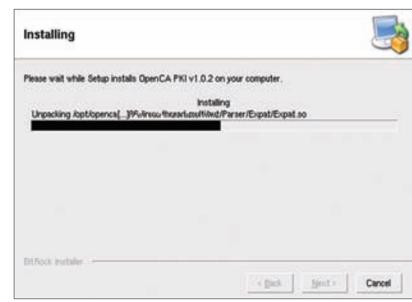


Figura 11. Fases de la instalación de OpenCA PKI a partir de ficheros binarios [5]

GNU/Linux, aun cuando todas las consideraciones recogidas son también aplicables a otros sistemas Unix.

Implementación de una PKI. El proyecto OpenCA

A principios de esta década, los esfuerzos de la comunidad del software libre para implementar una infraestructura de clave pública, se plasmaron en el proyecto OpenCA, actualmente absorbido por OpenCA Labs; institución cuya finalidad consiste en desarrollar un marco general para PKI. Bajo esta organización, se esconden una gran variedad de proyectos relacionados con el tema como OpenCA PKI, sin duda, el más relevante liderado por esta organización.

El proyecto OpenCA PKI es el resultado de los esfuerzos por desarrollar un sistema OpenSource para dar cobertura a una infraestructura de clave pública y, especialmente una Autoridad de Certificación (CA) capaz de utilizar los protocolos más difundidos, libres de restricciones criptográficas. De este modo, OpenCA PKI utiliza muchos resultados de proyectos OpenSource y las distribuciones tanto de código fuente como paquetes pre-instalados para formatos RPM, Debian y OpenSolaris se encuentran disponibles en *http://www.openca.org/projects/openca/downloads.shtml.*

Sin embargo, esto no es todo. Lo más importante es conseguir desarrollar una jerarquía completa que permita tener Autoridades de Certificación ubicadas en diferentes niveles, tal y como se muestra en la Figura 6.

En el estado actual, OpenCA permite implementar una infraestructura de Clave

Pública (PKI) dotada de los siguientes elementos:

- Autoridad de Certificación (CA),
- Autoridad de Registro (RA),
- Interfaz LDAP, para separar la gestión del resto del producto,
- Interfaces públicos para los usuarios, para generar CSR.
- SCEP.

De este modo, los usuarios de una infraestructura de clave pública pueden realizar un gran número de operaciones en las cuales se incluyen:

- Generación de solicitudes de firmas de certificados o CSR (Certificate Signing Requests).
- Enroll certificados.
- Enroll Listas de revocación de certificados.
- Búsqueda de certificados.

A fin de cumplir estos objetivos, OpenCA PKI se apoya en una base de datos responsable del almacenamiento de los certificados. Existen modelos basados en bases de datos externas como MySQL o Postgres que no van a ser descritos, pero que son soportados por este producto.

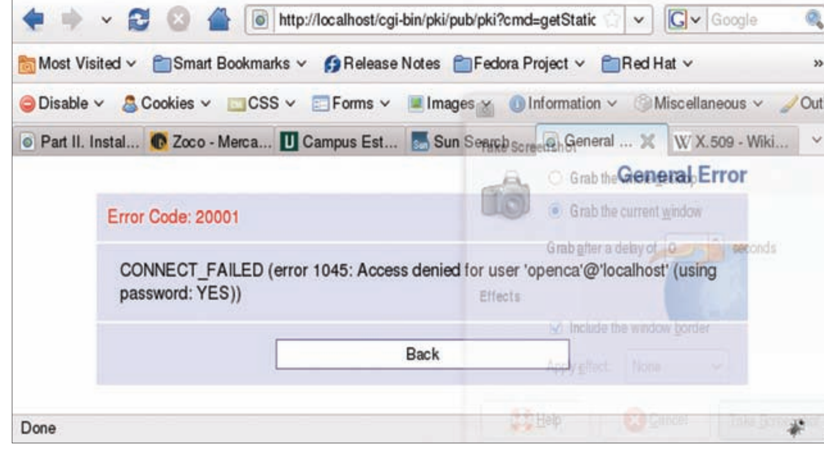


Figura 12. Error de conexión con la base de datos MySQL DB

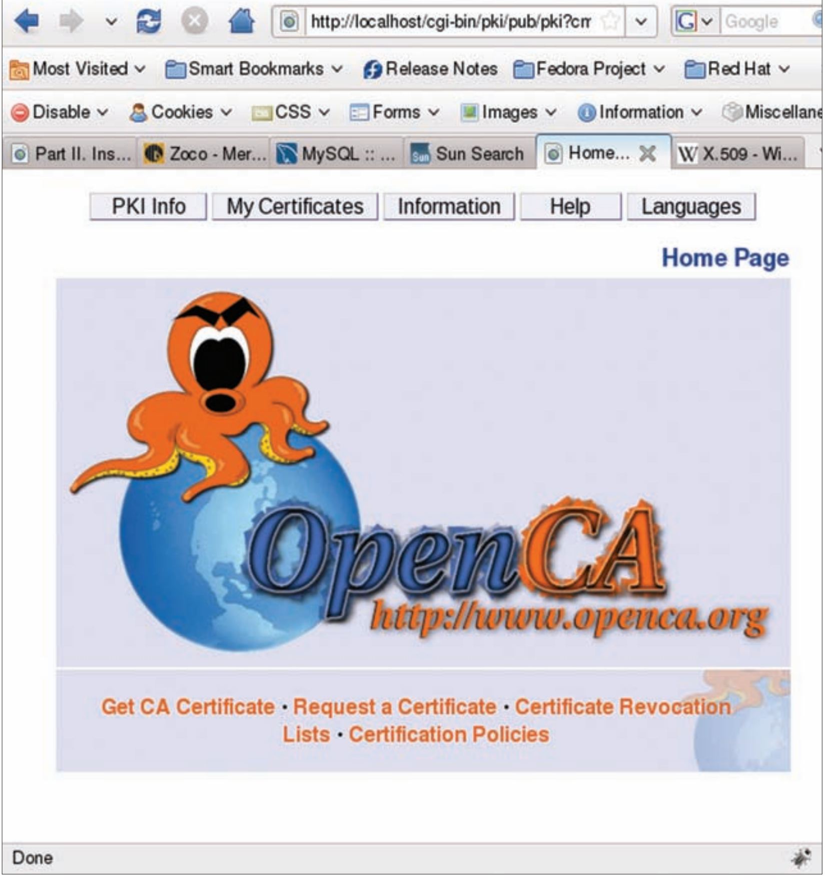


Figura 13. Interfaz público OpenCA PKI

Procedimiento de instalación y configuración de OpenCA PKI

El código fuente de OpenCA PKI se halla disponible para su descarga en la siguiente URL: *http://www.openca.org/projects/openca/downloads.shtml* teniendo en cuenta que las OpenCA Tools deben ser instaladas en primer lugar antes que OpenCA Base. En caso de utilizarlos binarios, disponibles tanto para distribuciones Linux como OpenSolaris, la instalación debe realizarse como superusuario. En este caso, el directorio escogido para la instalación es /opt/openca y los paquetes a instalar son:

```
openca-tools-1.0.2.tar.gz
openca-base-1.0.2.tar.gz
```

en orden secuencial, mediante el consabido procedimiento GNU Autoconf descrito en el Listado 2, del cual se indica una posible elección para distribuciones GNU/Linux Fedora.

De forma alternativa, tenemos también la opción de proceder a la instalación directa de los paquetes precompilados. De este modo, para la distribución Fedora 9, tenemos los paquetes:

```
openca-tools-1.0.2-linux-
   Fedora-9.bin
openca-base-1.0.2-linux-
   Fedora-9.bin
```

El usuario por defecto para el acceso a los interfaces de administración es admin y la clave correspondiente puede establecerse durante el proceso de instalación. Para ello, como superusuario es preciso asignar permisos de ejecución a estos ficheros:

```
#  chmod +x openca-*-1.0.2-
   linux-Fedora9.bin
# ./openca-tools-1.0.2-
   linux-Fedora-9.bin
```

Tras lo cual, una vez instaladas las herramientas necesarias para el proyecto OpenCA PKI, podemos instalar directamente el software base:

```
# ./openca-base-1.0.2-
   linux-Fedora-9.bin
```

en una sesión X, obteniendo los resultado descritos en las Figuras 7-11.

De este modo, obtenemos la distribución completa instalada por defecto en el directorio /opt/openca. En realidad, OpenCA PKI no es más que un conjunto de programas accesibles a través de scripts CGI desarrollados en Perl; razón por la cual necesitamos también configurar un servidor HTTP capaz de proporcionar la interfaz de acceso.

Configuración del servidor RDBMS MySQL

El fichero de configuración config.xml, requiere la creación de una base de datos MySQL que actúa como repositorio de certificados tal y como se muestra en el Listado 3.

Idéntica operación debe realizarse con el fichero database/DBI.conf, que establece el interfaz de acceso a la base de datos MySQL a utilizar. Para ello, es preciso crear un usuario openca asociado a una base de datos denominada openca, de acuerdo con los parámetros de configuración establecidos de acuerdo con el Listado 4.

A fin de evitar errores de conexión posteriores, como los mostrados en la Figura

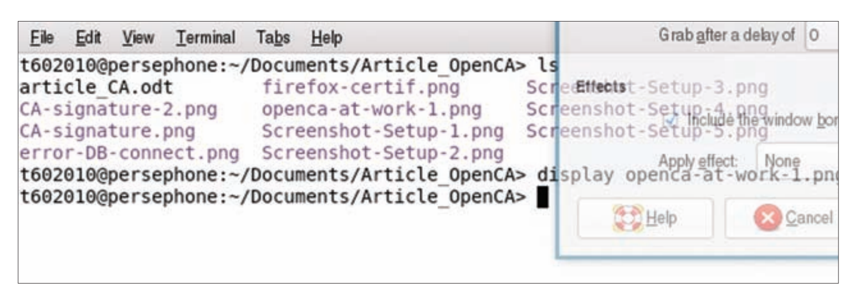


Figura 14. Solicitud de un certificado X.509

12, con la base de datos que actuará como repositorio de los certificados digitales emitidos.

Configuración del servidor HTTP para OpenCA PKI

La opción más sensata de cara a establecer una primera toma de contacto con OpenCA PKI consiste en utilizar un servidor HTTP Apache, como se suele figurar en la mayoría de las distribuciones GNU/Linux. De acuerdo con la instalación anterior, el contenido estático HTML así como los CGI necesarios se encuentran ubicados en el directorio */opt/openca/var/www*. De este modo, podemos modificar la configuración de nuestro servidor HTTP pre-instalado mediante la edición del fichero httpd.conf teniendo en cuenta las directiva del Listado 5.

Que requiere establecer un enlace simbólico o soft link a los ficheros proporcionados por OpenCA PKI:

```
# ln -sf /opt/openca/var/www
   /var/www
```

y que posibilitan la ejecución de los CGI necesarios para la interfaz pública de OpenCA PKI. A fin de mejorar el acceso y la evaluación de los diferentes componentes implicados, se recomienda crear en el directorio /var/www/html el fichero index.html con los contenidos descritos en el Listado 6.

Finalmente, solo resta proceder al arranque del servidor HTTP con la nueva configuración y el software OpenCA PKI mediante los siguientes comandos:

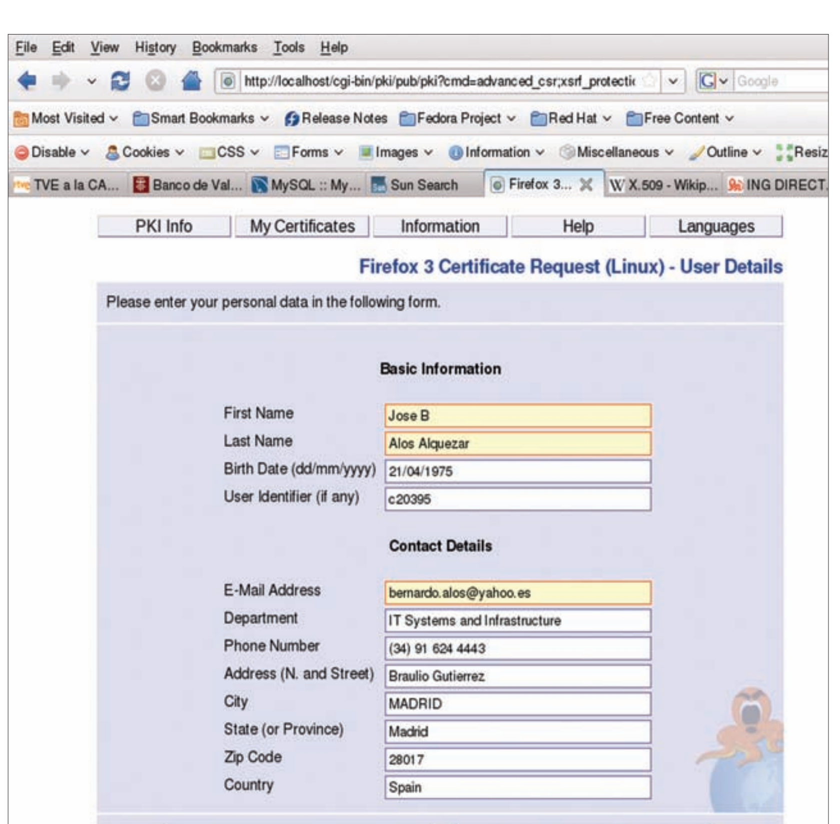


Figura 15. Solicitud de un certificado X.509 [1]

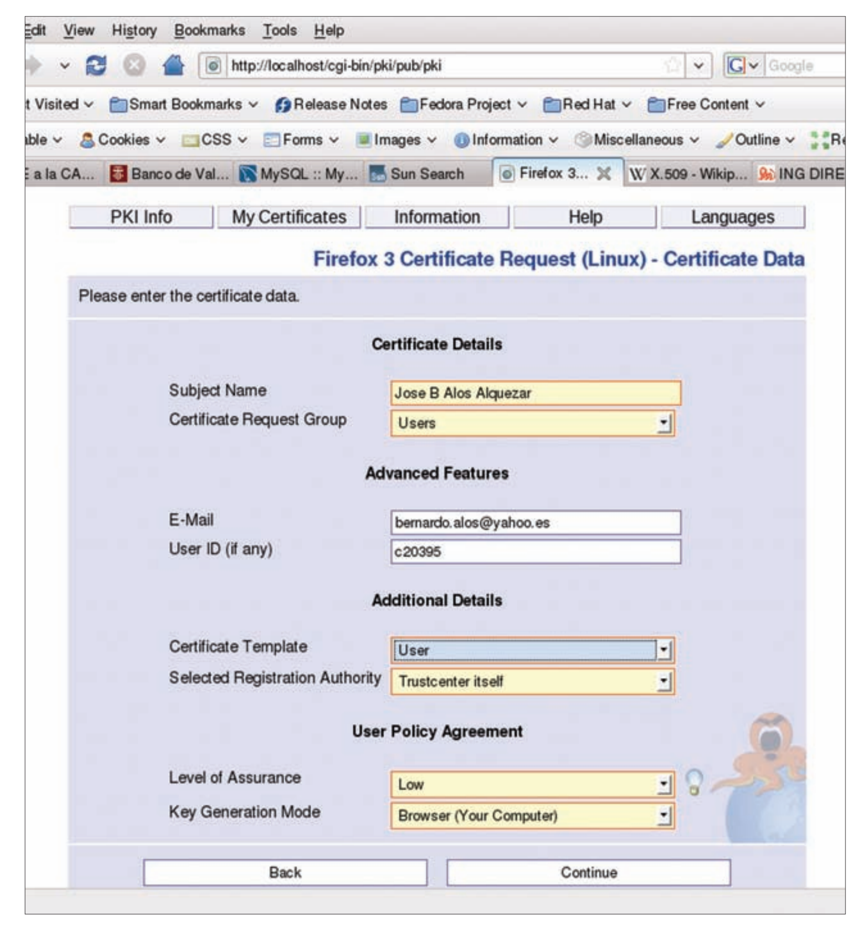


Figura 16. Solicitud de un certificado X.509 [2]

```
# apachectl start
# /opt/openca/etc/init.d/openca
start
```

Con ello, nuestra infraestructura de clave pública se halla lista para entrar en funcionamiento con una pequeña salvedad: la necesidad de un certificado para la Autoridad de Certificación (CA).

Generación del certificado de la Autoridad de Certificación

De cara a crear una infraestructura profesional de certificación, podemos contemplar dos posibilidades, las cuales son la de adquirir un certificado firmado por una autoridad de certificación reconocida por las principales entidades acreditadoras o, en su defecto, generar nosotros mismos un certificado X.509 autofirmado utilizando las utilidades OpenSSL:

- Generar la clave privada del certificado autofirmado:
  ```
  $ openssl genrsa -des3 -out
  ca.key 1024
  ```
- Realizar la solicitud del certificado:
  ```
  $ openssl req -key ca.key -out
  ca.csr
  ```
- Firmar el certificado con la clave privada generada en el primer paso:
  ```
  $ openssl x509 -req -days 365 -in
  server.csr -signkey server.key
  -out cacert.crt
  ```

En cualquiera de estos casos, dicho certificado deberá ser instalado en el directorio /pki/pub/cacert/cacert.crt relativo al directorio raíz /var/www/html donde se ha instalado el servidor HTTP.

Operaciones básicas con OpenCA PKI

Una vez concluida la instalación del certificado CA en nuestro servidor HTTP, queda concluido el proceso de instalación y configuración de OpenCA PKI. Con ello, podemos acceder al interfaz tal y como se muestra en la Figura 8. En nuestro caso, puesto que estamos utilizando un único servidor para emular todos los roles intervinientes, podemos conectarnos al servidor HTTP mediante la URL *http://localhost,* con lo que obtenemos el acceso al interfaz público solicitado mostrado en la Figura 13.

Debido a la complejidad de las operaciones admitidas por OpenCA PKI, nos vamos a ceñir únicamente a aquellas relacionadas

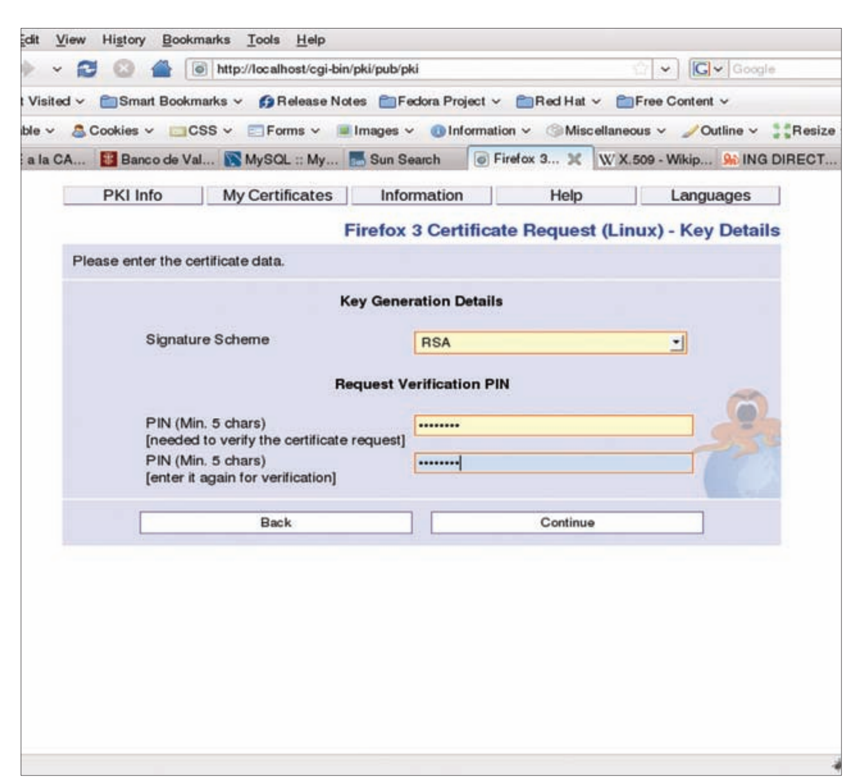


Figura 17. Solicitud de un certificado X.509 [3]

con la solicitud de certificados X.509. De una forma intuitiva, tenemos al seleccionar la opción 'Request a Certificate' lo siguiente (ver Figura 14).

De forma estrictamente secuencial, la lógica de OpenCA PKI nos va guiando a lo largo de los sucesivos pasos para la generación de nuestro certificado digital de conformidad a las Figuras 15 a 17, que ilustran los pasos involucrados en esta operación.

De este modo, queda concluida la creación de nuestro primer certificado. Como parte básica del proceso, dicho certificado quedará almacenado en la base de datos MySQL pendiente de la firma por parte de la Autoridad de Certificación (CA); detalles que no serán cubiertos en el presente artículo aun cuando la documentación liberada por el proyecto es suficientemente extensa al respecto.

Conclusiones y comentarios

La utilidad de los certificados digitales X.509 se debe no solo a su utilización en la autentificación de usuarios y entidades, sino que también aparecen en multitud de protocolos de comunicaciones como:

- Transport Layer Security (TLS/SSL),
- Secure Multipurpose Internet Mail Extensions (S/MIME),
- IPsec,
- SSH,
- Smartcard,
- HTTPS,
- Extensible Authentication Protocol,
- Lightweight Directory Access Protocol,
- Trusted Computing Group (TNC TPM NGSCB),
- CableLabs (North American Cable Industry Technology Forum),
- WS-Security,
- XMPP.

Uno de los aspectos desconocidos al hablar de los certificados digitales X.509 trasciende el ámbito puramente técnico, ya que está relacionado con algo inmaterial como es la confianza en una institución, encargada de emitir dichos certificados; de hecho, esta relación de confianza se ha establecido de facto, ya que son las grandes compañías con capacidad económica para solicitar su inclusión en los principales navegadores utilizados los que se atribuyen esta misión. Este es, sin duda uno de los puntos débiles de este enfoque y que muestra que, como sucede en otros casos, existen mercados cerrados incluso dentro de la comunidad de usuarios de Internet.



En la red

- National Institute for Standards and Technology, “Digital signature standard”, FIPS
- Publication 186, 1993. *http://csrc.ncsl.nist.gov/fips*
- RFC 2459 Internet X.509 PKI Certificate and aCRL Profile *http://www.ietf.org/rfc/rfc2459.txt*
- RFC 3280 Internet X.509 PKI Certificate and CRL Profile *http://www.ietf.org/rfc/rfc3280.txt*
- OpenCA Project. *http://www.openca.org*
- OpenSSL Project *http://www.openssl.org*
- Open Source PKI Book *http://ospkibook.sourceforge.net*



Sobre el autor

José B. Alós es administrador de sistemas especializado en SunOS 5.x/HP-UX/AIX desde 1999 de la mano de EDS, desarrollando su trabajo en Telefónica de España, S. A. U. En el momento actual, desarrolla su actividad profesional en el consorcio aeronáutico EADS CASA y lleva trabajando con sistemas GNU/Linux desde los tiempos del núcleo 1.2.13. Ha sido profesor de la Universidad de Zaragoza. Está especializado en sistemas de Alta Disponibilidad y posee un doctorado en Ingeniería Nuclear.

CAINE & DEFT

Distribuciones Forenses GNU/Linux

Alonso Eduardo Caballero Quezada

En el ámbito del cómputo forense se tienen metodologías, buenas prácticas y lineamientos que deben seguirse para realizar un trabajo o investigación satisfactoria. Las primeras fases del cómputo forense; es decir la identificación y recolección de la evidencia; requieren la utilización de herramientas confiables y de propósito específico. Es en la fase de recolección, donde se empieza a utilizar una distribución forense basada en GNU/Linux, para realizar la captura de los datos que pueden contener evidencias.



es@lpmagazine.org

Luego de la captura de evidencias se hace necesario proceder a realizar el análisis, y es en esta fase nuevamente donde se utilizan las herramientas incluidas en las distribuciones forenses GNU/Linux. Al finalizar el análisis, las herramientas utilizadas en esta fase generan archivos de registros, los cuales pueden ser utilizados para la fase de documentación.

El presente artículo expone las dos principales distribuciones libres GNU/Linux orientadas al tema forense, las cuales son, DEFT y CAINE. En una primera instancia tenemos la faceta que corresponde a la captura de evidencia, es decir la fase donde se hace necesario responder a un incidente, situación en la cual se hace necesaria obtener la evidencia de una manera íntegra y confiable de un sistema en funcionamiento. De similar manera se expone la utilización de estas dos distribuciones en la fase de análisis, donde se detallan las principales herramientas incluidas para realizar este proceso.

Finalmente debo expresar que el presente artículo no pretende ser un manual completo o al detalle de la utilización de cada una de las herramientas incluidas en ambas distribuciones, pues esto consumiría muchas páginas. Este artículo pretende exponer a usted lector de Linux+DVD, las más recientes versiones de estas dos distribuciones forenses GNU/Linux, y que usted mismo decida evaluarlas y elegir la que mejor se ajuste a sus requerimientos o necesidades. De manera personal, utilizo DEFT y CAINE en los cursos de cómputo forense que he tenido la oportunidad de impartir. Por lo expuesto, a continuación presento a estas dos distribuciones en orden de liberación de su más reciente versión.

CAINE

He tenido la oportunidad de escribir un artículo bastante completo sobre CAINE; remito al lector a números anteriores de la revista Linux+DVD. CAINE desde ese entonces a la actualidad ha tenido interesantes mejoras y actualizaciones. A continuación se exponen más detalles sobre la situación actual de CAINE.

CAINE o por la traducción al español de sus iniciales *(Computer Aided INvestigative Environment)* es

un Entorno de Investigación Asistido por Computadora. Una distribución italiana *live* de GNU/Linux creada como un proyecto de Forense Digital. El mánager actual del proyecto es Nanni Bassetti.

CAINE ofrece un entorno forense completo que está organizado para integrar las herramientas forenses existentes como módulos de software y para proporcionar una interfaz gráfica amigable.

Los principales objetivos en el diseño de CAINE apuntan a garantizar lo siguiente:

- Un entorno interoperable que apoye al investigador durante las cuatro fases de la investigación digital.
- Una interfaz gráfica amigable.
- Una compilación semiautomática del reporte final.

CAINE representa totalmente el espíritu de la filosofía *Open Source*, debido a que el proyecto es completamente abierto, cualquiera puede tomar el legado de un desarrollador o manejador anterior del proyecto. La distribución es *Open Source*, el lado Windows denominado (WinTaylor) es *Open Source* y, lo último pero no por ello menos importante, es que la distribución puede ser instalada, dando la oportunidad de volver a construir una nueva versión, con lo cual se da de esta manera una larga vida al proyecto. La más reciente versión de CAINE es la 1.5 cuyo nombre es (Shining) liberada el día 18 de noviembre del año 2009.

Además de la imagen iso del CD de CAINE, también se puede descargar NBCAINE, el cual es una imagen dd en bruto de una versión de CAINE *live* para dispositivos USB, creado y mantenido por el mismo autor de CAINE. Para instalarlo solamente se necesita tener una "memoria USB" o stick USB de 1 GB o más de capacidad y escribir el siguiente comando:

```
# dd if=nbcaine.dd of=/dev/sdX
```

Donde /dev/sdX es la ruta al stick USB, por ejemplo /dev/sda, /dev/sdb, etc.

Lado Windows de CAINE

Al iniciar el Live CD de CAINE para el entorno Windows se presenta una advertencia, como se muestra en la Figura 1, donde se detalla información relevante que debe tenerse en consideración al momento de la utilización del Live CD. La advertencia versa sobre la decisión de utilizar Wintaylor,

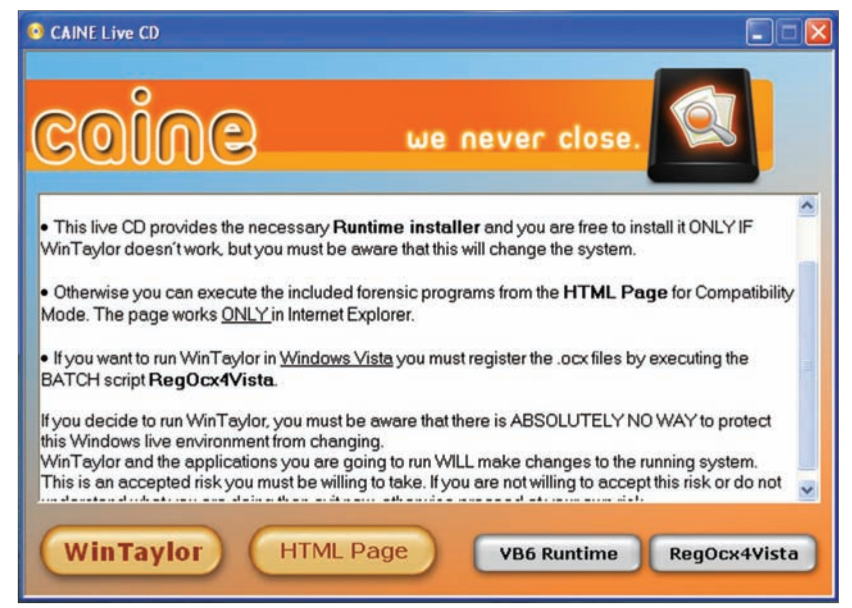


Figura 1. Advertencia presentada por CAINE al momento de iniciarlo en el entorno Windows

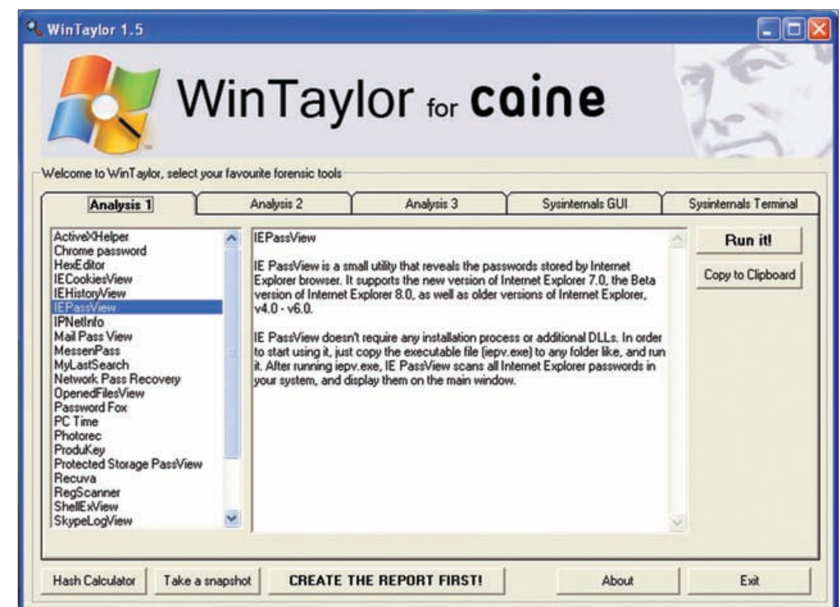


Figura 2. Herramientas incluidas en el área Analysis 1 de CAINE

en caso de que se decida hacerlo, se debe tomar conciencia de que no existe medio alguno de proteger el entorno Windows en funcionamiento de sufrir alguna modificación. Wintaylor y las aplicaciones a ejecutar pueden hacer modificaciones en el sistema en funcionamiento. Este es un riesgo aceptable que es factible de tomar. Si no se desea tomar el riesgo o no se comprende lo que se está realizando, es preferible abandonar el proceso, de otra forma se debe proceder bajo responsabilidad propia.

Cuando se ejecuta Wintaylor en CAINE se presentan cinco áreas, cada una de las cuales contiene herramientas forenses. Además de estas áreas, una herramienta para calcular el *hash*, una herramienta para realizar capturas de pantalla y un gestor del reporte. A continuación se exponen estas cinco áreas.

Analysis 1: (Análisis 1) En esta sección se ubican herramientas que obtienen información valiosa de un sistema en funcionamiento, como la información básica del sistema, recuperación de contraseñas, editor hexadecimal, análisis de conexión de redes, procesos del sistema, recuperación de archivos, análisis del registro de Windows, hasta herramientas que permiten analizar de manera forense las unidades USB o los navegadores. La Figura 2 muestra algunas de las herramientas incluidas en esta área.

Analysis 2: (Análisis 2) La Figura 3 muestra las herramientas de esta sección. Esta área de análisis se orienta a realizar un volcado del

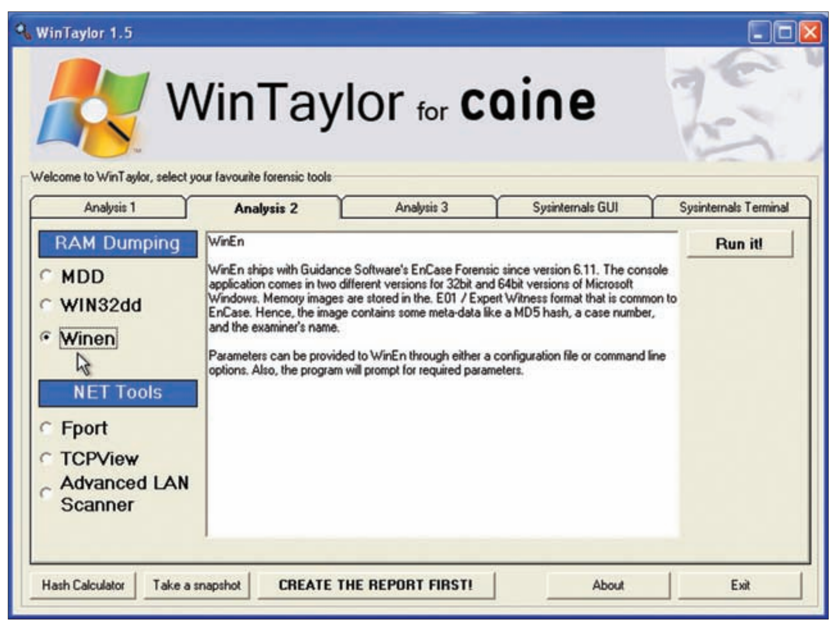


Figura 3. Herramientas correspondiente al área Analysis 2 de CAINE

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
 El volumen de la unidad D es CAINE Live CD
 El número de serie del volumen es: 2BEA-22F5

 Directorio de D:\Programs\ram\mdd

13/11/2009  11:26 a.m.    <DIR>          .
13/11/2009  11:26 a.m.    <DIR>          ..
13/11/2009  11:26 a.m.            95,104 mdd_1.3.exe
13/11/2009  11:26 a.m.               367 mddusage.txt
               2 archivos         95,471 bytes
               2 dirs                  0 bytes libres

D:\Programs\ram\mdd>mdd_1.3.exe -o c:\memoria_mdd.dd
 -> mdd
 -> ManTech Physical Memory Dump Utility
    Copyright (C) 2008 ManTech Security & Mission Assurance

 -> This program comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY; for details use option `-w'
    This is free software, and you are welcome to redistribute it
    under certain conditions; use option `-c' for details.

 -> ERROR: Unable to extract driver...
 -> ERROR: Failed to open PhysicalMemory section!

D:\Programs\ram\mdd>
```

Figura 4. Error presentado al momento de la ejecución de mdd

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
[win32dd] MoonSols - www.moonsols.com
[win32dd] Copyright (C) 2008 Matthieu Suiche - www.msuiche.net

Usage: D:\\Programs\RAM\win32dd\win32dd [output path]

Sample:
Usage: D:\\Programs\RAM\win32dd\win32dd C:\dump\physmem.dump

D:\Programs\ram\win32dd>win32.dd C:\tools\memoria.dump
"win32.dd" no se reconoce como un comando interno o externo,
programa o archivo por lotes ejecutable.

D:\Programs\ram\win32dd>win32dd C:\tools\memoria.dump

[win32dd] Win32dd - v1.1.20080818 - Kernel land physical memory acquisition
[win32dd] MoonSols - www.moonsols.com
[win32dd] Copyright (C) 2008 Matthieu Suiche - www.msuiche.net

[win32dd] Lets dump it!
[win32dd] Destination: \??\C:\tools\memoria.dump
Error: StartService(), Cannot start the driver. 00000002
Error: Cannot open \\.\win32dd.

D:\Programs\ram\win32dd>
```

Figura 5. Error presentado al momento de la ejecución de win32dd

contenido de la memoria RAM del sistema en funcionamiento, se pueden utilizar tres herramientas para este propósito MDD, WIN32dd, y Winen. Además se incluyen en esta área tres herramientas orientadas al ámbito de la red: Fport, Tcpview y Advanced LAN scanner.

Cuando se procede con la ejecución de mdd, se presenta el mensaje de error expuesto en la Figura 4. El cual indica un problema al momento de extraer un controlador. Ahora es el turno de win32dd, y nuevamente como se muestra en la Figura 5, se presenta un error sobre la incapacidad de iniciar el controlador. Se ha procedido a descargar y ejecutar la más reciente versión de win32dd, y el error persiste, esto según información recabada debido a la restricción en el acceso a la memoria física. Finalmente es el turno de Winen, con la utilización de Winen no se presentó problema alguno, pero se debe tener en consideración que genera un volcado de memoria RAM conteniendo información extra de la evidencia, o lo que se conoce con un formato que contiene metadatos junto con los datos de la evidencia, diferente a un volcado en "bruto" el cual es realizado de manera frecuente con dd, y que sólo contiene los datos.

Analysis 3: (Análisis 3) En la Figura 6 se pueden observar las herramientas incluidas en esta sección. Aquí se ubican tres herramientas, en primera instancia FTK imager, un software comercial distribuido por la empresa *Access Data* para realizar réplicas forenses. Esta herramienta también permite previsualizar los archivos y carpetas de las unidades locales y otras ubicaciones, previsualiza además el contenido de imágenes forenses almacenadas, exporta archivos o carpetas, entre otras funciones más.

En esta sección se presenta también a WFT (*Windows Forensics Toolchest*), herramienta diseñada para proporcionar una respuesta forense con las características de ser automatizada, repetible y estructurada. WFT tiene la capacidad de ejecutar mediante una *shell* otras herramientas de seguridad y producir reportes que cumplan con el criterio forense. En la Figura 7 se muestra un error que indica sobre la caducidad de la versión de WFT incluida en el LiveCD. Como bien se menciona en la página web de WFT, 100 dólares es una modesta cantidad a aportar por una licencia de usuario.

Para concluir esta sección se tiene a Nigilant: una herramienta diseñada para capturar tanta información como sea posible del sistema en ejecución. Pero desde hace mucho tiempo se mantiene en su versión Beta 0.1, la cual de manera personal, solamente he utilizado para propósitos educativos, mas no en trabajos de campo, dado los errores que aun presenta durante su funcionamiento.

Las dos áreas finales que contienen herramientas para realizar análisis forense son *Sysinternals GUI* y *Sysinternals Terminal*. Sysinternals es un conjunto de herramientas que ayudan a manejar, detectar y diagnosticar un sistema Windows o sus aplicaciones. Es una buena oportunidad para tener en consideración que un gran porcentaje de trabajos en cómputo forense tienen como entorno máquinas con el sistema operativo Windows. Las Figuras 8 y 9 muestran las herramientas Sysinternals que funcionan en modo visual

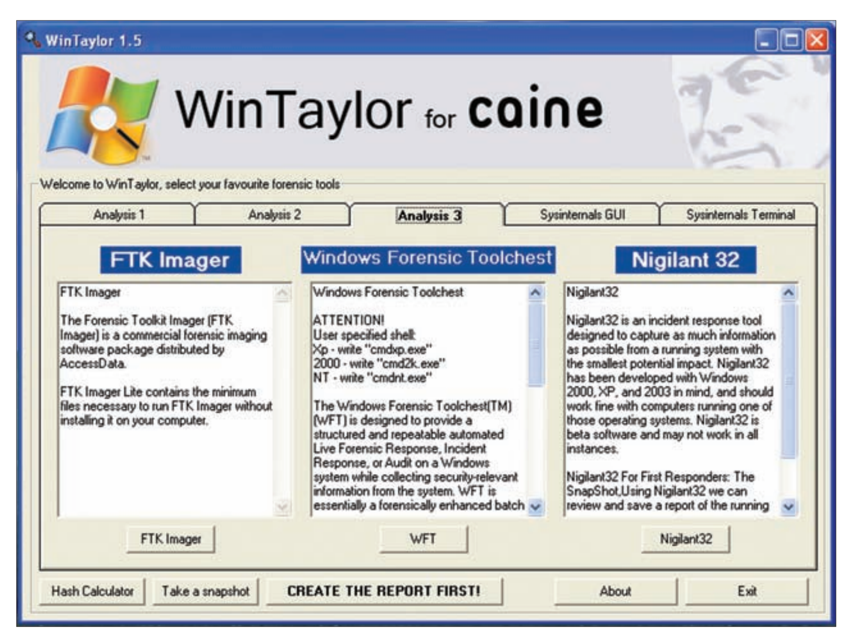


Figura 6. Herramientas correspondiente al área Analysis 3 de CAINE

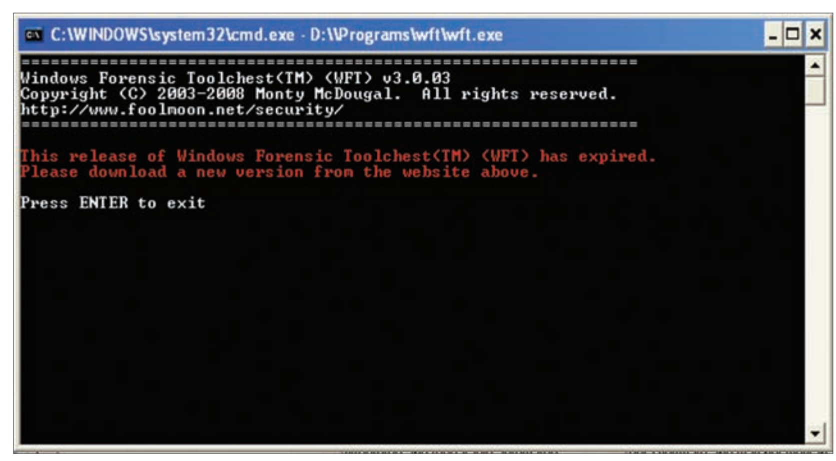


Figura 7. Error que detalla el mensaje sobre la expiración de la versión de WFT

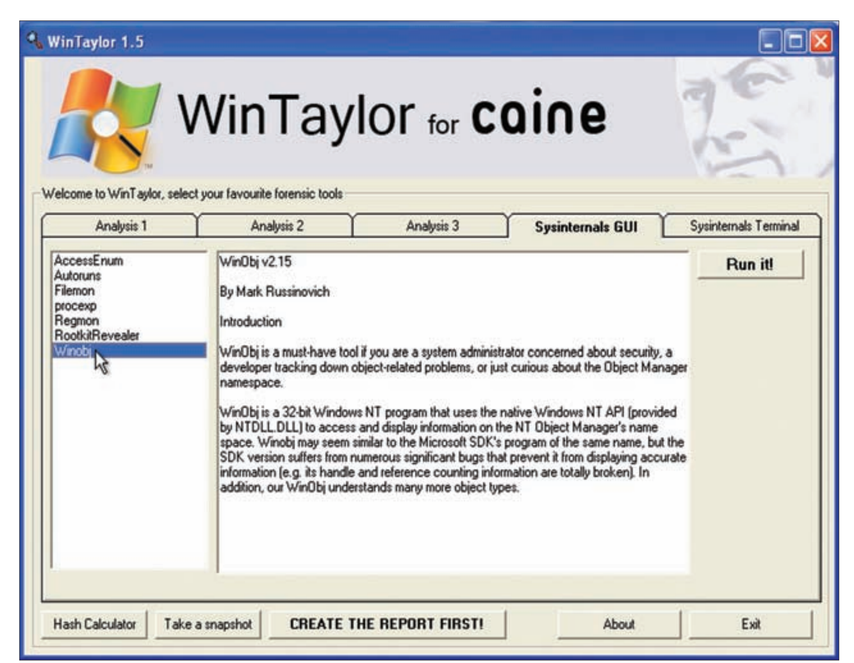


Figura 8. Herramientas Sysinternals en modo gráfico, GUI

con un GUI, y aquellas que funcionan con una terminal o consola.

Y para culminar con esta sección correspondiente de CAINE, la Figura 10 expone parte del archivo que contiene el reporte generado por Wintaylor, esta es una información muy valiosa para el investigador forense, debido a que ayuda a registrar las acciones realizadas durante los procesos forenses, para luego documentar, sustentar y presentar el reporte ante el cliente o la autoridad competente.

Lado GNU/Linux de CAINE

El lado GNU/Linux de CAINE está basado en Ubuntu Linux, el cual proporciona un entorno de análisis con las herramientas forenses más destacadas del mundo Open Source. Este entorno puede ser ejecutado completamente desde el CD o ser instalado dependiendo de los requerimientos de utilización, con todos los beneficios y funcionalidades que este proceso conlleva. De esta manera es factible la utilización de CAINE para obtener réplicas o imágenes de las unidades físicas en nuestra estación forense, es decir la fase de obtención o captura de la evidencia. De igual manera es posible realizar todo el proceso de análisis forense, para luego finalizar con la creación del reporte. La Figura 11 muestra el menú de opciones al iniciar el lado GNU/Linux de CAINE.

A continuación se describen de manera breve las *Herramientas Forenses* del menú del lado GNU/Linux de CAINE que la Figura 12 presenta.

AIR: (Automated Image and Restore). Por sus siglas en inglés traducidas al español significa Réplica y Restauración Automática, es un GUI para dd/dcfldd diseñada para crear de manera fácil imágenes forenses bit a bit.

Autopsy 2.21: El navegador forense Autopsy es una interfaz gráfica para las herramientas de investigación digital en línea de comando *The Sleutht Kit*. Juntas, permiten investigar el sistema de archivos y volúmenes de computadoras.

Bash Script Tools: Es un conjunto de herramientas y scripts para realizar análisis forense digital. Estas herramientas y scripts se desarrollaron principalmente por la gente de la comunidad CFI- Computer Forensics Italy (Cómputo Forense de Italia).

dvdisaster: Proporciona un margen de salvaguarda contra la pérdida de datos en CD y DVD causado por envejecimiento o rasguños. Crea datos de corrección de errores los cuales son utilizados para recuperar sectores

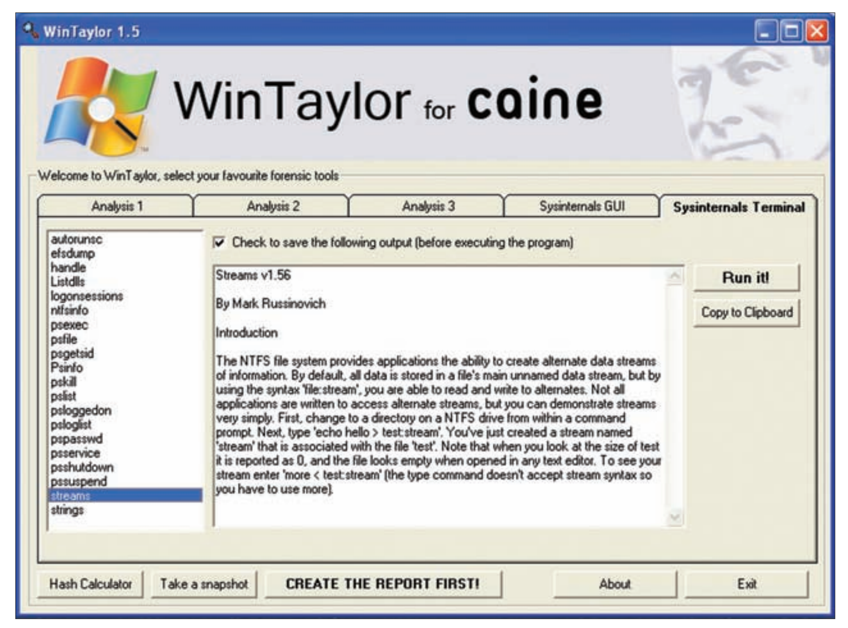


Figura 9. Herramientas Sysinternals en modo terminal o consola

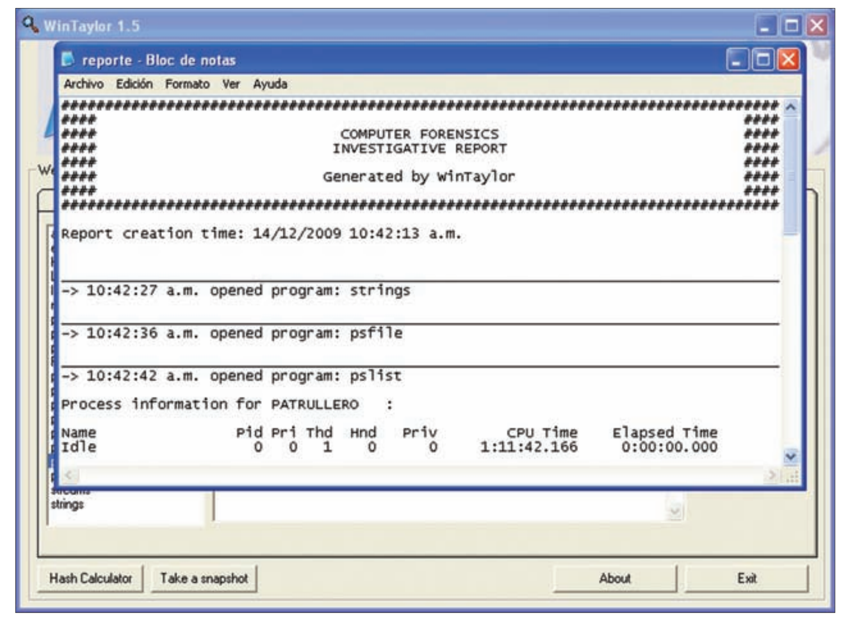


Figura 10. Parte del reporte de investigación generado por Wintaylor



Figura 11. Menú de inicio del lado GNU/Linux de CAINE

que no puedan ser leídos en caso de que el disco se dañe posteriormente.

GtkHash: Una utilidad GTK+ para computar mensajes de resumen o sumas de verificación utilizando la librería *mhash*. Actualmente soporta funciones hash que incluyen MD5, SHA1, SHA256, SHA512, RIPEMD, HAVAL, TIGER y WHIRLPOOL.

Guymager: Es un replicador forense para adquisición de medio. Tiene una interfaz de usuario fácil en diferentes lenguajes, se ejecuta muy rápidamente en GNU/Linux gracias a su diseño multihilos, y compresión de datos, entre otras características.

GHex: permite al usuario cargar datos de cualquier archivo, visualizar y editarlo ya sea en hexadecimal o en ASCII. Es de utilidad para problemas con depuración de código objeto o codificación.

0phcrack: Es un crackeador libre de contraseñas Windows basada en las *Rainbow Tables*. Tiene una implementación muy eficiente de las *Rainbow tables* hecha por los investigadores de dicho método. Trae consigo una Interfaz Gráfica de Usuario y se puede ejecutar en diversas plataformas.

PhotoRec: Es un software de recuperación de datos diseñado par recuperar archivos perdidos incluyendo vídeo, documentos y archivos de discos duros y CD, además de fotos perdidas de memorias de cámaras digitales. PhotoRec ignora el sistema de archivos y va directo a los datos subyacentes.

TestDisk: Es un software libre muy poderoso para realizar la recuperación de datos. Principalmente desarrollado para ayudar a recuperar particiones perdidas y/o hacer que un disco, el cual no se inicia o "arranca", en un disco que pueda iniciarse nuevamente cuando estos síntomas son causados por fallas de software, ciertos tipos de virus o un error humano.

XHFS: HFS es el "Sistema de Archivos Jerárquico", el formato nativo de volumen utilizado por computadoras Macintosh. *Hfsutils* es el nombre del paquete de software desarrollado para permitir la manipulación de volúmenes HFS desde UNIX y otros sistemas.

Xsteg: Es un *frontend* para stegdetect y stegbreak. La utilidad *xsteg* ejecuta Stegdetect en el archivo elegido con la opción especificada en la ventana principal; si stegdetect encuentra algún tipo de esteganografía en el archivo, entonces se ejecuta stegbrek contra el archivo, para intentar descubrir la clave mediante un ataque por diccionario.



Figura 12. Detalle de las herramientas forenses en el menú del lado GNU/Linux de CAINE



Figura 13. Advertencia presentada por DEFT al momento de iniciarlo en el entorno Windows

DEFT

DEFT Linux v5 se basa en el nuevo kernel 2.6.31 de Xubuntu (el lado GNU/Linux) y DEFT Extra 2.0 (una Interfaz Gráfica de Usuario de Cómputo Forense) contiene las mejores herramientas *freeware* de cómputo forense para Windows; DEFT no es una personalización de Xubuntu como en versiones pasadas, es un nuevo concepto en sistemas *live* de Cómputo Forense que utiliza LXDE como entorno de escritorio y el manejador de archivos *thunar; mount manager* como herramienta para el manejo de dispositivos, *dhash2*, *guymager*, *dcfldd*, *ddrescue* y *linen* como herramientas de réplica forense, *sleuthkit* 3.01 y *autopsy* 2.21 como punto resaltante para realizar análisis forense de discos, *nessus* 4 como escáner de seguridad y mucho más.

Existen dos liberaciones de DEFT Linux v5, uno dedicado a forense de discos (DEFT v5) y uno dedicado al forense de redes y celulares denominado (DEFT Vx5); DEFT Vx5 se liberó el 15 de diciembre de 2009, e incluye *Xplico;* el objetivo de Xplico es extraer del tráfico capturado de internet los datos de las aplicaciones contenidas. Xplico no es un analizador de protocolos de red, es una herramienta Open Source para análisis forense de redes (NFAT).

IISFA considera y valora el proyecto DEFT como una contribución al desarrollo del análisis de Cómputo Forense. Este reconocimiento de IISFA es tanto científico como cultural. El proyecto es el trabajo del equipo de DEFT y no de la asociación.

Lado Windows de DEFT

Al iniciar el Live CD de DEFT en un entorno Windows se presenta la advertencia que expone la Figura 13, donde se advierte que se está ejecutando la aplicación en un entorno Windows en funcionamiento. Y que por consiguiente no existe ningún medio de proteger de cambios el entorno en funcionamiento, pues la aplicación realiza modificaciones en el sistema en ejecución. Este es un riesgo aceptable que se debe estar dispuesto a asumir. En caso de que no se desee aceptar este riesgo o no se comprenda lo que se está haciendo, se debe abandonar este proceso, de otra manera se debe proceder bajo propia responsabilidad y riesgo. Además si un antivirus encuentra archivos infectados utilizados por DEFT Extra, no hay razón para preocuparse, dado que se trata de un falso positivo.

Es oportuno mencionar que DEFT extra v2.0 es la Interfaz Gráfica de Usuario forense para Windows. Se puede comparar con Wintaylor que utiliza CAINE para un propósito similar.

También es factible descargar una imagen dd que contiene una versión DEFT para ser grabada o copiada a un pendrive o "memoria" USB. Esta imagen puede ser obtenida de la sección de Proyectos de la página de DEFT.

Cuando se ejecuta DEFT Extra, se presentan seis secciones que contienen diversas herramientas forenses. A continuación una breve exposición de cada una de estas áreas:

SysInfo: (Información del Sistema) Esta sección está constituida por tres partes. La primera parte obtiene y presenta toda la información básica del sistema, como el tipo de Sistema Operativo, Procesador, Memoria RAM, Usuario, Nombre del *Host*, dirección IP e información de las unidades de almacenamiento. La Figura 14 expone la presentación de esta información.

La segunda parte presenta todos los procesos ejecutándose en el sistema, incluyendo por supuesto los procesos del DEFT. Creo conveniente mencionar que todas las he-

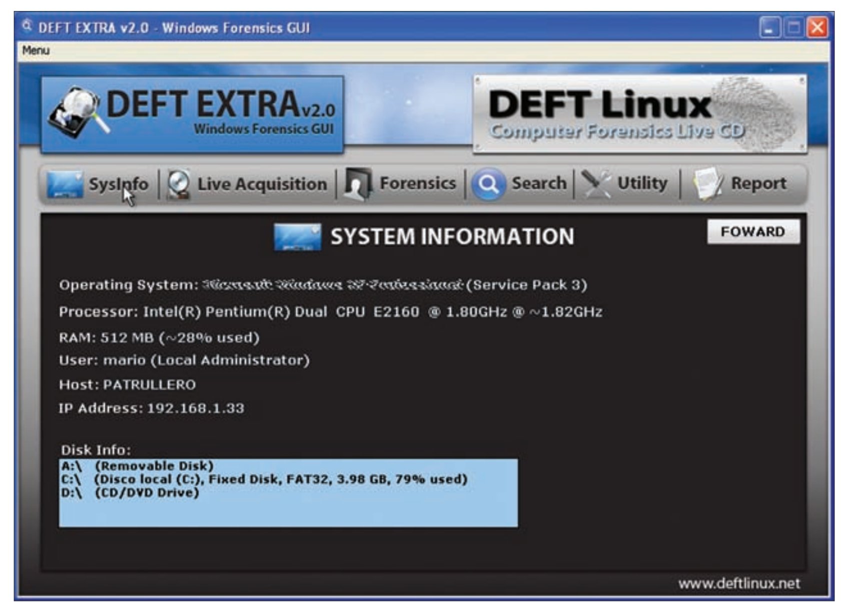


Figura 14. Primera parte de la información expuesta por la sección *SysInfo* de DEFT

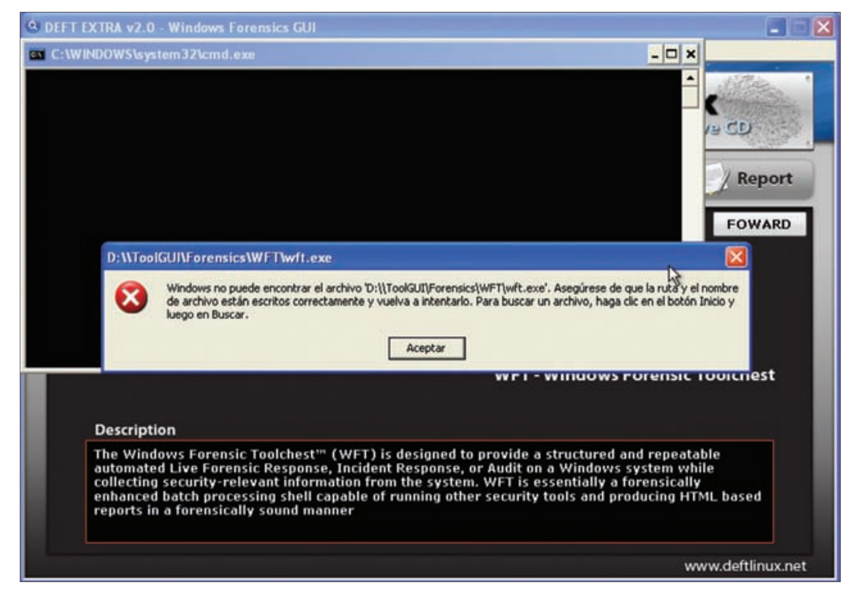


Figura 15. Error que expone la imposibilidad de ubicar el ejecutable del programa WFT

Figura 16. Error expuesto luego de la ejecución de mdd

rramientas se están ejecutando desde el CDROM y la salida o información que extraen las herramientas, no se confían de los programas residentes en el sistema, lo cual conlleva a que los datos obtenidos sean exactos.

La tercera parte contiene un conjunto de herramientas tales como un manejador de unidades, un auditor del sistema, un programa para analizar las unidades USB conectadas al sistema, un visor de los perfiles del usuario, un lector de los *hives* o colmenas de registros, un programa que proporciona información compleja del sistema, un visor de eventos y finalmente otro programa más completo para visualizar los procesos ejecutándose en el sistema.

Live Adquisition: (Adquisición viva) En esta sección, la primera parte está netamente orientada a obtener la imagen bit a bit de las unidades de almacenamiento presentes en el sistema, y la siguiente parte a obtener una copia de la memoria RAM del sistema.

En la primera parte se presentan dos herramientas ya detalladas como *FTK imager* y *WFT (Windows Forensics ToolChest),* tal y como se expone en la Figura 15. Al proceder con la ejecución de WFT se presenta un error relacionado a la imposibilidad de ubicar el archivo *wft.exe*. Al comprobar la ruta indicada por el mensaje de error, se puede corroborar efectivamente la no existencia de la ruta y archivo requerido.

En lo referente a la captura de la memoria RAM se presentan dos herramientas también ya detalladas, *Winen* y *mdd*. Con Winen no se presenta problema alguno en su utilización, pero al utilizar mdd nuevamente se presenta un error ya expuesto y que se relaciona a la no posibilidad de extraer el controlador. Como consecuencia se falla en abrir la sección de la memoria física, tal y como lo expone la Figura 16.

Forensics: (Forense) Esta sección corresponde a las herramientas forenses, está constituida de cuatro partes expuestas a continuación:

Forense: Se tienen herramientas para la recuperación de archivos accidentalmente eliminados, detectar particiones encriptadas, decodificar y analizar archivos especiales de Windows, analizar de manera simple algunos archivos, además de mostrar el tiempo de encendido y apagado del sistema.

Recuperación de contraseñas: Se cuenta con herramientas para recuperar contraseñas del Messenger de Microsoft, registros de



Figura 17. Primera de las cuatro partes de la sección *Forensics* de DEFT



Figura 18. Sección *Search* de DEFT Extra que permite realizar búsqueda de archivos

Asterix, contraseñas de Firefox, contraseñas de Chrome, visor de contraseñas del Internet Explorer, visor de claves inalámbricas y visor de contraseñas de algunos clientes de correo electrónico. Menciono que la funcionalidad de estas herramientas reside en la información que recolectan del sistema; por ejemplo, para que sea factible la recuperación de una contraseña de Messenger, el usuario debe haber habilitado la opción de almacenar la contraseña en el equipo que está siendo analizado.

Redes: Esta sección corresponde a software que ayuda al tema forense en redes. Programas que muestran puertos abiertos e información de los procesos, visor de adaptadores de red, un sniffer de contraseñas como ftp, smtp, etc; un monitor de la actividad de dispositivos bluetooth cercanos, y finalmente un monitor de actividad de conexiones inalámbricas cercanas.

Navegadores web: Aquí se detallan herramientas orientadas a realizar análisis forense de navegadores web, como visores de cookies y del historal de Internet Explorer y Mozilla Firefox, e igualmente visores de cache para Internet Explorer, Mozilla Firefox, Opera y Chrome. Además se presentan herramientas completas que permiten analizar, tanto el historial, cache, cookies, bookmarks y archivos descargados, según sea el caso.

La Figura 17, muestra la primera parte del área *Forensics* de DEFT.

Search: (Búsqueda) Esta sección permite realizar la búsqueda de archivos en los dispositivos conectados a la computadora, teniendo en consideración cierto criterios definidos, tal y como lo muestra la Figura 18. Se puede seleccionar por tipos de archivos predefinidos, como jpg, doc, png, pdf etc. Además de las siguientes opciones de búsqueda: utilizar el * antes del texto de búsqueda, utilizar el * después del texto de búsqueda, utilizar el * antes y después del texto de búsqueda y finalmente, utilizar la frase exacta. Finalmente existe la posibilidad de visualizar miniaturas de los archivos encontrados.

Utility: (Utilidad) Esta sección presenta herramientas que apoyan las tareas del analista forense. Aquí se exponen herramientas para extraer mensajes de Incredimail, un lector portátil de documentos pdf, visor de registros de Skype, revelador de *rootkits*, un programa para realizar capturas en imágenes de la pantalla, un programa para grabar un vídeo de los sucesos de la pantalla, programa para obtener información de una dirección IP, un visor de archivos de gran tamaño, un editor de texto portátil, un visor VNC, un programa para capturar las pulsaciones de teclado, un *keylogger*, entre otras utilidades. La Figura 19 muestra todas las herramientas incluidas en esta sección

Report: El único propósito de esta sección es guardar las anotaciones que el analista forense crea conveniente realizar. La Figura 20 muestra esta sección.

Lado GNU/Linux de DEFT

El lado GNU/Linux de DEFT se basa en el Kernel de Xubuntu; Xubuntu es una versión de Ubuntu Linux que utiliza el entorno de escritorio XFCE, el cual incluye herramientas Open Source para realizar análisis forense. Puede ser instalado o ejecutado completamente desde el CD. El lado GNU/Linux tiene la característica de iniciarse en modo consola, luego de lo cual se debe escribir *startx* si se requiere ingresar a utilizar el modo gráfico de DEFT. Ambos escenarios son de utilidad para el proceso de cómputo forense, este caso está más orientado a la fase de recolección y análisis de la evidencia, ya que la herramienta de reporte no es muy elaborada. La Figura 21 muestra el menú de opciones al iniciar el lado GNU/Linux de DEFT.

A continuación se describen de manera breve las herramientas forenses del lado GNU/Linux de DEFT que la Figura 22 expone.



Figura 19. Imagen que muestra la sección *Utility* de DEFT

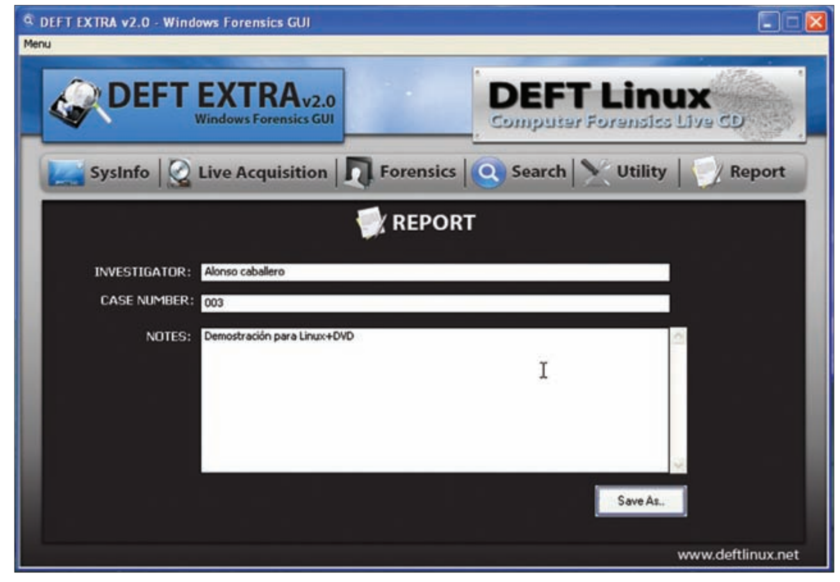


Figura 20. La sección *Report* de DEFT



Figura 21. Menú de inicio del lado GNU/Linux de DEFT

Analizador de Virus (clamtk): ClamTk es un *frontend* GUI para ClamAV; ClamAV es una herramienta antivirus Open Source (GPL) diseñada específicamente para escaneo de correos electrónicos o pasarelas de correo electrónico.

Autopsy Forensics Browser: Ya se ha expuesto sobre Autopsy, así es que se procede a detallar lo que es TSK. TSK (The Sleuth Kit) es una colección de herramientas en línea de comando que permiten examinar sistemas de archivos de una computadora sospechosa de una manera no intrusiva. Esto se debe a que las herramientas no confían en el sistema operativo para el procesamiento del sistema de archivos, en consecuencia es posible muestrear el contenido oculto o eliminado.

Catfish: Catfish es una herramienta de búsqueda que puede ser configurada por línea de comando. Este programa actúa como un *frontend* para diferentes motores de búsqueda. La interfaz ha sido hecha de manera intencional de una manera liviana y simple.

Dhash 2: DHash es una herramienta para realizar hash de archivos de manera veloz. La versión 2 añade la funcionalidad de realizar réplicas.

Editor de Textos (SciTE): SciTE es un editor de texto basado en SCIntilla. Es un editor de código de fuente libre para win32 y las X. Es un editor útil con facilidades para construir y ejecutar programas.

Guymager: Herramienta ya explicada con anterioridad.

HexEditor (Ghex): Ídem que lo anterior.

Image Viewer (GPicView): Es un visor de imágenes para las X muy veloz. Es extremadamente liviano y rápido con poca utilización de memoria. Es adecuado como visor predeterminado para un sistema de escritorio. Tiene una interfaz simple e intuitiva. Es independiente del escritorio, no requiere un entorno de escritorio específico. Y finalmente es Open Source, bajo licencia GNU GPL.

MountManager: Es un programa para GNU/Linux, creado para realizar el montaje de manera comprensible y fácil. Con él es posible definir opciones de montaje para diferentes particiones, mostrar todos los discos lógicos y físicos, restaurar las últimas configuraciones del sistema, montar imágenes, tener soporte de *plugins*, crear reglas *udev*, entre otras acciones.

Nessus Client 4: El cliente Nessus puede ser utilizado desde cualquier sistema para es-



Figura 22. Detalle de las herramientas forenses en el menú de DEFT

tablecer una comunicación con los escáneres nessus desplegados. Nessus es un escáner con características como: una alta velocidad de descubrimiento, auditoría de configuración, perfil de activos, descubrimiento de datos sensibles y análisis de vulnerabilidades de la postura de seguridad.

0phcrack: Ya se ha mencionado a 0phcrack, aunque creo conveniente mencionar lo que son las *Rainbow Tables*. La tabla arco iris es una tabla de consulta que ofrece una compensación de memoria-tiempo utilizado para recuperar contraseñas en texto plano desde hash de contraseñas generadas por una función hash. Una aplicación común es hacer más factible un ataque contra hash de contraseñas.

Remote File System (Gigolo): Gigolo es un *frontend* para manejar de manera fácil conexiones a sistemas de archivos remotos utilizando GVFS/GIO; GVFS/GIO intenta proporcionar un sistema virtual de archivos moderno y fácil de utilizar. Esto permite montar/conectar rápidamente sistemas de archivos remotos y gestionar favoritos de los mismos.

Search for Files and Folders: Permite realizar búsqueda de archivos, con criterios como el nombre del archivo, contenido del archivo o tamaño y fecha.

Take Screenshot: Una herramienta liviana que permite realizar capturas de pantalla y guardarlas en un archivo o subirlas al servicio *Screencap*. El servicio Screencap permite crear un archivo de captura de pantalla de un Linux "de mano" en funcionamiento.

Conclusiones

El crecimiento de trabajos relacionados al campo de cómputo forense trae consigo la mejora en las herramientas necesarias para realizar estas labores. Helix fue por algún tiempo, la distribución GNU/Linux libre por excelencia, sin embargo ahora se requiere una suscripción y pago para poder obtenerla y utilizarla. Este aporte económico con Helix lo considero de justicia, dadas las mejoras entre la última versión libre Helix3 y Helix Pro.

Ante la situación previamente descrita, dos distribuciones GNU/Linux netamente orientadas al ámbito del cómputo forense lideran el escenario: CAINE y DEFT. Ambas con similares funcionalidades y conjunto de herramientas, tal y como se ha descrito y detallado en el presente artículo. Con lo expuesto se puede percibir que existen herramientas que son vitales para realizar el análisis forense, que también es factible realizar varias tareas forenses con una sola herramienta, y que del mismo modo se pueden utilizar varias herramientas forenses para realizar el mismo análisis.

Ambas distribuciones han evolucionado notablemente, y para aquellos que hemos percibido esta evolución, resulta reconfortante que existan proyectos de tal calidad. Obvio que no está ni estará libre de errores, pero es el propósito de los proyectos de este tipo que la comunidad apoye y aporte para su mejora en beneficio de todos. Finalmente solamente me resta invitar a utilizar, aprender y divertirse con estas dos distribuciones forenses GNU/Linux.



En la red

- DEFT Linux Computer Forensics live cd
  http://www.deftlinux.net/
- CAINE Computer Forensics Linux Live DIstro
  http://www.caine-live.net/
- Live CD
  http://en.wikipedia.org/wiki/Live_CD
- IISFA
  http://www.iisfa.it/
- D-fence
  http://www.d-fence.be/
- Bash Script Tools
  http://scripts4cf.sourceforge.net/
- dvdisaster
  http://dvdisaster.net/en/
- GHex
  http://live.gnome.org/Ghex
- Ophcrack
  http://ophcrack.sourceforge.net/
- PhotRec
  http://www.cgsecurity.org/wiki/PhotoRec
- HFS Utilities
  http://www.mars.org/home/rob/proj/hfs/
- Dhash 2
  http://www.deftlinux.net/projects/dhash/
- SciTE
  http://www.scintilla.org/SciTE.html
- Gigolo
  http://www.uvena.de/gigolo/
- ddrescue
  http://www.gnu.org/software/ddrescue/ddrescue.html



Sobre el Autor

Alonso Eduardo Caballero Quezada es Brainbench Certified Computer Forensics (U.S.) y GIAC SSP-CNSA. Actualmente trabaja como consultor en Hacking Ético y Cómputo Forense. Perteneció por muchos años al grupo RareGaZz. Actualmente es integrante del Grupo Peruano de Seguridad PeruSEC. Se presenta de manera frecuente en cursos y ponencias, las cuales se enfocan en Cómputo Forense, Hacking Ético, Análisis de Vulnerabilidades, Pruebas de Penetración, GNU/Linux y Software Libre. Su correo electrónico es ReYDeS@gmail.com y su página personal está en: *http://www.ReYDeS.com*

Introducción al desarrollo
de aplicaciones web con Mono

Francisco Javier Carazo Gil

Cuando oímos hablar de tecnologías libres relacionadas con las aplicaciones web, pocas veces pensamos en Mono. Prueba de ello es que pocos proyectos de importancia se han implementado haciendo uso de la tecnología liderada por Miguel de Icaza. Al igual que la plataforma .NET de Microsoft, Mono además de permitir el desarrollo de aplicaciones locales, es una excelente plataforma para el desarrollo de aplicaciones web. Le falta algo de madurez y una mejora del rendimiento, pero es una opción más a tener en cuenta y a lo largo de este artículo vamos a comentaros las directrices generales para llevarlo a cabo.



es@lpmagazine.org

A pesar de los recelos que crea la plataforma Mono dentro de la comunidad libre, debido a ser una especie de "adaptación" de la tecnología .NET de Microsoft, creo que es una opción más a tener en cuenta. Desde su nacimiento hasta hoy en día, ha evolucionado fuertemente y ha llegado a ocupar un lugar importante en las aplicaciones de escritorio. Prueba de ello es que Gnome incorpora aplicaciones desarrolladas con Mono en su entorno de escritorio. En la distribución más popular de todas para el escritorio, Ubuntu, podemos encontrarlo en programas como F-Spot, por poner sólo un ejemplo.

Sin embargo, otras vertientes de Mono están poco explotadas. Un caso claro de ello son las tecnologías web. Mono las soporta y para ello utiliza el lenguaje de programación de la familia .NET, ASP.NET. Apache, el servidor web más laureado del software libre, tiene soporte para Mono y podemos aspirar a desarrollar cualquier tipo de aplicación web con esta tecnología.

Los problemas que tiene, al menos por ahora, son la falta de madurez y el rendimiento. Ya hemos dicho que todavía no es muy frecuente el uso de Mono en proyectos web populares, por lo que es posible que tenga todavía errores por pulir en despliegues de cierto tamaño. Otro punto a tener en cuenta es el rendimiento. Otros lenguajes interpretados, a mayor o menor nivel, como puedan ser PHP o JSP, están más maduros, depurados y ejecutan en menos tiempo.

Dejando de lado estos problemas, Mono es una alternativa más para este tipo de labores y, por lo tanto, es conveniente conocer qué posibilidades nos ofrece, sabiendo qué limitaciones tenemos y qué pasos hemos de dar para comenzar un proyecto de este tipo. Al ser una parte más de Mono, tendremos fácil acceso a todo tipo de funcionalidades interesantes para el desarrollo de aplicaciones web, como pueden ser la conexión con bases de datos, el tratamiento de datos con arquitecturas como ADO.NET o el manejo de ficheros XML.

Es conveniente que tengáis conocimientos, aunque sean básicos, sobre los lenguajes HTML y C# y sobre el funcionamiento de las aplicaciones web. Aún así, dado el carácter introductorio del artículo, creo que todos podréis leerlo sin dificultad.





Figura 1. Logo Mono

Preparación e instalación

Aunque existan lenguajes como PHP que son interpretados por los servidores web en la mayoría de las ocasiones, nada más instalarlos, al tratar con una tecnología menos difundida, tendremos que centrarnos algo más en este paso. Lo primero será elegir qué servidor web utilizar. Tenemos dos opciones. La primera se llama XSP, un servidor escrito en C# cuyo propósito es servir de plataforma didáctica y para el desarrollo de prototipos. Para el desarrollo de aplicaciones de cara a producción, siempre será mejor utilizar Apache junto con el módulo mod_mono.

XSP

Como ya hemos comentado es un servidor ligero realizado en C# para aplicaciones que no están dirigidas a producción. Su nombre proviene del nombre que Microsoft puso a ASP.NET cuando todavía era un proyecto. Finalmente, le cambiaron el nombre de XSP a ASP.NET cuando lanzaron la plataforma al mercado. XSP es capaz de ejecutar sobre Mono o sobre un marco de trabajo .NET. También soporta SSL.

Para instalarlo podéis descargaros de los repositorios SVN del Proyecto Mono el código fuente o directamente hacer uso de vuestro gestor de paquetes, opción esta última que recomiendo. La versión de XSP que debemos instalar es la que soporta ASP.NET 2. En Ubuntu el paquete viene nombrado en el repositorio como *mono-xsp*, en otras distribuciones el nombre del paquete puede variar a *xsp2* o *mono-xsp2*. Junto con este paquete también debemos instalar el paquete con ejemplos *asp.net2-examples*.



Figura 2. Logo Plataforma .NET de Microsoft

Una vez instalado, para comprobar que todo funciona bien hacemos lo siguiente:

- Desde la terminal nos dirigimos al directorio donde se encuentren los ejemplos, */usr/share/asp.net2-demos/*
- Ejecutamos el servidor: *xsp2*
- Comprobamos que hay a la escucha en el puerto 8080 de tu equipo con un navegador. Para esto último introduce en la dirección: *http://localhost:8080*.
- Si todo ha ido bien deberá salirnos una pantalla indicándonos una serie de ejemplos.

Apache con mod_mono

La otra opción que os comento es usar el servidor web más popular del software libre, Apache, con un módulo que haga de interfaz con un proceso de Mono que sea el que verdaderamente interprete las peticiones y ejecute los programas en cuestión. Para ello debemos realizar una serie de configuraciones, aparte de instalar los componentes necesarios. Veamos.

Instalación

- Debemos instalar Apache (paquete *apache2*) y el módulo para multiproceso que lo necesitaremos. En nuestro caso necesitamos el paquete: *apache2-mpm-worker*.
- Instalamos los paquetes del módulo: *libapache2-mod-mono* y *mono-apache-server2*.
- Reiniciamos el servidor para que adquiera la nueva configuración: *sudo /etc/init.d/apache2 restart*
- Activamos el módulo: *sudo a2enmod mod_mono*
- Finalmente, comprobamos que es ASP.NET 2 el que está activado y no ASP.NET (la versión 1).
  Este parámetro está en el directorio de los módulos disponibles de Apache 2 que es el siguiente: */etc/apache2/mods-available* en el fichero *mod_mono.conf*. Si lo editáis con un editor de texto como superusuario, tenéis que cercioraros que en dicho fichero esté la versión ASP.NET 2 activada y la antigua desactivada (comentada con una almohadilla, #). Las sentencias a buscar son las siguientes:

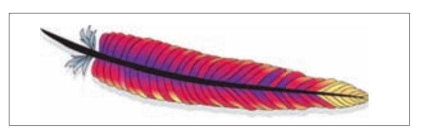


Figura 3. Logo Apache

```
#Include /etc/mono-server/
mono-server-hosts.conf
Include /etc/mono-server2/
mono-server2-hosts.conf
```

Prueba

Ya tenemos todo instalado y listo para probar. Lo primero que debemos hacer es crear un sitio en Apache, con un alias, de manera que el servidor entienda que Mono es quien debe manejar esas peticiones. Algo parecido había que hacer hace tiempo con PHP, pero la popularidad tan enorme que ha adquirido el lenguaje, ha hecho que ello sea automático. En un futuro posiblemente estos pasos que ahora os contamos hayan desaparecido y Apache automáticamente detecte que debe interpretar con Mono ficheros *.aspx* (los ASP.NET).

Para ello creamos un fichero llamado, por ejemplo, *ejemplo-lpmagazine*, en el directorio: */etc/apache2/sites-available/*. El nombre de este fichero será al que llamaremos desde el navegador. Para nuestro caso tendremos *http://localhost/ejemplo-lpmagazine*. Esta operación deberéis hacerla como superusuarios.

Ahora dentro de ese fichero incluimos el siguiente contenido (ver Listado 1).

Las líneas más interesantes son las que indican que:

- El tráfico que vaya dirigido a */ejemplo-lpmagazine* está contenido en */var/www/ejemplo-lpmagazine*.
- El software que ha de manejar las peticiones es Mono.
- El índice del directorio es index.aspx (si no pones esto y alguien pone *http://servidor/ejemplo-.lpmagazine* se descarga el fichero index.aspx sin interpretar).

Una vez hecho lo anterior, creamos el directorio */var/www/ejemplo-lpmagazine* y dentro de él un nuevo fichero llamado *index.aspx*. En dicho fichero incluimos el siguiente código. Básicamente es un hecho para los que



Figura 4. ¡Hola Mundo! con ASP.NET

conozcan PHP con un código HTML para que muestre el *Hola Mundo*:

```
<% Response.Write("<h1>&iexcl;Hola
Mundo LPMagazine!</h1>"); %>
```

Prácticamente hemos terminado pero nos queda un paso, activar el sitio *ejemplo-lpmagazine* en Apache y reiniciar el servicio. Para ello, ejecutamos desde la consola:

```
a2ensite ejemplo-lpmagazine
sudo /etc/init.d/apache2 restart
```

Ya podemos ver en nuestro navegador el resultado: *http://localhost/ejemplo-lpmagazine*.

Eliminación de un sitio

De cara a eliminar un sitio que ya no queramos usar, debemos darlo de baja de Apache, aparte de borrar el contenido del directorio donde se encuentre. Para dar de baja un sitio deberemos utilizar la orden *a2dissite* (en lugar de *a2ensite*) y por supuesto deberemos borrar también el contenido del fichero *ejemplo-lpmagazine*, en este caso, del directorio de Apache de sitios disponibles: */etc/apache2/sites-available/*.

Listado 1. Fichero ejemplo-lpmagazine en directorio de los sitios disponibles de Apache

```
Alias /ejemplo-lpmagazine "/var/www/ejemplo-lpmagazine"
AddMonoApplications default "/ejemplo-lpmagazine:/var/www/ejemplo-
lpmagazine"
<Location /ejemplo-lpmagazine>
SetHandler mono
DirectoryIndex index.aspx
</Location>
```

Listado 2. Creación de la estructura de datos en MySQL

```
Iniciamos sesión como superusuarios:
mysql -u root -p
Creamos la base de datos:
CREATE DATABASE directorio;
Cambiamos a directorio:
USE directorio;
Creamos la tabla:
CREATE TABLE `persona` (
  `nif` char(9) NOT NULL,
  `apellidos` varchar(64) CHARACTER SET utf8 NOT NULL,
  `nombre` varchar(64) CHARACTER SET utf8 NOT NULL,
  `fijo` char(9) NOT NULL,
  `movil` char(9) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`nif`)
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=utf8;
Introducimos los datos de ejemplo:
INSERT INTO `persona`(`nif`,`apellidos`,`nombre`,`fijo`,`mo-
vil`) values ('12345678A','Carazo Gil','Francisco Javie-
r','957012345','600100200'),('12121212B','Gil García','Jo-
sé','953221133','601223344'),('23232323C','Gómez López','Ja-
vier','957000000','611111111');
Creamos una cuenta para la aplicación web y le asignamos los privile-
gios adecuados:
GRANT SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE ON directorio.* TO usuarioejem-
plo@localhost IDENTIFIED BY 'pass';
Activamos los permisos:

• FLUSH PRIVILEGES;
```



Figura 5. Logo MySQL

Ejemplo de interacción con MySQL

Hace unos meses publiqué en esta misma revista un ejemplo de interacción entre Mono y MySQL utilizando el conector para .NET del famoso sistema gestor de base de datos. Puesto que estamos hablando de una aplicación web, la interacción con una base de datos es de máxima importancia en la mayoría de los casos y ninguna mejor que MySQL (me atrevería a decir que posiblemente la base de datos más utilizada en la historia de las aplicaciones web). Espero que con este ejemplo se os despierte la curiosidad por esta plataforma y así investiguéis más sobre el tema para desarrollar vuestras propias aplicaciones web de mayor nivel.

También he de deciros que la solución equivalente que provee Microsoft para este tipo de desarrollos no me gusta en absoluto. Aunque el paquete completo de Visual Studio .NET, el entorno de desarrollo, Internet Information Services, el servidor web, SQL Server, el sistema gestor de bases de datos de Microsoft, y el propio marco de trabajo .NET, facilitan mucho todo el desarrollo, hay muchos inconvenientes a destacar. Los principales son la obligación de utilizar una plataforma Microsoft Windows (claro está), además de conseguir un código HTML muy sucio y poco respetuoso con los estándares del W3C, y tener una dependencia tecnológica absoluta, tanto de la plataforma como de la compañía en sí. Aparte, aunque a priori parezca más rápido el desarrollo, utilizando ASP.NET con Mono se consigue ver todo desde abajo y por lo tanto se comprende mejor todo para ser más eficientes y poder plantearnos más metas. El lenguaje en sí es diferente a otras alternativas libres, como PHP, pero no deja de ser una solución potente y libre si hacemos uso de Mono.

Para el ejemplo utilizaremos Apache y como hemos dicho, MySQL.

Instalación de la base de datos y creación de los datos de ejemplo

Lo primero será instalar la base de datos y crear una tabla con los datos de ejemplo.



Si tenéis un sistema de gestión de paquetes sólo tendréis que instalar los paquetes: *mysql-server* y *mysql-client* (con una distribución derivada de Debian el comando sería el siguiente: *sudo apt-get install mysql-server mysql-client*). En mitad de la instalación os pedirá la contraseña de superusuario.

Una vez terminada la instalación, debemos crear la estructura que albergará los datos, así como dar los permisos necesarios para su utilización desde la aplicación web. La tabla que vamos a manejar se va a llamar usuario y va a albergar los datos necesarios para hacer un directorio. El directorio va a ser el objetivo final de la aplicación web. Para ello, necesitaremos los siguientes campos:

- NIF: Cadena de longitud estática de 9 caracteres que representa el DNI con la letra de la persona. Será la clave única.
- Apellidos: De tipo cadena con longitud variable de hasta 64 caracteres.
- Nombre: Ídem.
- Fijo: Cadena estática de 9 caracteres, que representa el número fijo de teléfono.
- Móvil: Cadena estática también de 9 caracteres, que representa el número móvil.

La tabla se llamará "personas" y la incluiremos dentro de una base de datos llamada "directorio". Veamos cómo crear toda esta estructura de datos en MySQL desde el intérprete que incluye.

Descarga y activación del conector

Llega el turno de descargar el conector para .NET de MySQL. El conector es básicamente un conjunto de clases compiladas en un fichero .dll que trae todo lo necesario para interactuar con la arquitectura ADO.NET, propia de la plataforma .NET. El conector para MySQL es libre al igual que MySQL por lo que podréis encontrarlo para descargar en su sitio web: *http://dev.mysql.com/downloads/connector/net/*. Elegís la plataforma: .NET/Mono, descargáis el fichero comprimido y una vez lo tengáis en vuestro equipo lo descomprimís. Ahora lo incluimos dentro de las referencias de Mono:

```
sudo gacutil -i /ruta_para_el_
conector/mysql.data.dll
```

Si todo ha ido correctamente deberá presentaros un mensaje por consola que diga algo así como que el fichero ha sido incluido correctamente en */usr/lib/mono/gac*. Antes de seguir hay un detalle a cuidar que os puede traer problemas. Dado que Windows no es sensible a las mayúsculas (*case sensitive* que dirían los angloparlantes) y Linux sí lo es, tenemos que cambiar el DLL de minúsculas a mayúsculas de la siguiente forma: *mv /usr/lib/mono/gac/MySql.Data/version__token-público/mysql.data.dll /usr/lib/mono/gac/MySql.Data/version__token-público/Mysql.Data.dll* (tanto la versión como el token público variarán en cada caso).

Suponiendo que trabajamos sobre el mismo directorio que en el ejemplo anterior con Apache: */var/www/ejemplo-lpmagazine* podemos crear un nuevo directorio */bin* dentro de él donde metamos el mismo fichero DLL. Os lo comento por si tenéis problemas en que Mono encuentre la DLL.

Código del ejemplo y archivo de configuración

Ya tenemos todo listo para desarrollar el código del ejemplo. Lo que haremos será crear un grid, cuadro donde se representan los datos (una tabla en HTML autogenerada por ASP.NET), con la salida de una consulta proveniente de la base de datos. La consulta será mostrar todos los datos de la tabla *persona,* y como veréis ASP.NET se encargará sólo de

Listado 3. Index.aspx

```
<%@ Page Language="C#" %>
<%@ Import Namespace="System.Data" %>
<%@ Import Namespace="MySql.Data.MySqlClient" %>
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Strict//EN" "http://
www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-strict.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml" xml:lang="en" lang="en">
  <head>
    <title>Directorio con ASP.NET</title>
    <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf-8"
/>

    <script runat="server">
    private void Page_Load(Object sender, EventArgs e)
    {
       string connectionString = "Server=localhost;Database=directorio;
User ID=usuarioejemplo;Password=pass;Pooling=false;";
       MySqlConnection dbcon = new MySqlConnection(connectionString);
       dbcon.Open();

       MySqlDataAdapter adapter = new MySqlDataAdapter("SELECT * FROM
persona", dbcon);
       DataSet ds = new DataSet();
       adapter.Fill(ds, "result");

       dbcon.Close();
       dbcon = null;

       GridDirectorio.DataSource = ds.Tables["result"];
       GridDirectorio.DataBind();
    }
    </script>

  </head>

  <body>
    <h1>Directorio</h1>
    <asp:DataGrid runat="server" id="GridDirectorio" />
  </body>
</html>
```

Directorio

nif	apellidos	nombre	fijo	movil
12345678A	Carazo Gil	Francisco Javier	957012345	600100200
12121212B	Gil García	José	953221133	601223344
23232323C	Gómez López	Javier	957000000	611111111

Figura 6. Resultado en navegador de directorio

Directorio

NIF	Apellidos	Nombre	Fijo	Móvil
12345678A	Carazo Gil	Francisco Javier	957012345	600100200
12121212B	Gil García	José	953221133	601223344
23232323C	Gómez López	Javier	957000000	611111111

Figura 7. Aplicando estilos al ejemplo

mostrarlos en una tabla. Para ello deberemos manejar un poco la arquitectura ADO.NET:

- Creamos una conexión con la base de datos.
- La abrimos.
- Creamos un adaptador a los datos con: la consulta (un *SELECT* a toda la tabla) y la conexión.
- Creamos un conjunto de datos y lo rellenamos con el adaptador.
- Cerramos la conexión.
- Asignamos la fuente de datos del grid al conjunto de datos.

Con estos pasos ya tendremos lo que queremos, que se nos muestren los datos por pantalla a través de la web. Veamos el código.

Como os podéis fijar, la lógica de la aplicación se enmarca en el mismo código HTML dentro de una etiqueta *script* en la que se indica que el código debe ser ejecutado en el servidor. El grid se indica directamente en el código HTML mediante una etiqueta del tipo *asp:DataGrid* en la que en sus atributos se especifica dónde debe ejecutarse y qué identificador tiene. Este identificador es el que se utiliza como objeto en el código ASP.NET.



Figura 8. Logo MonoDevelop

La sintaxis de este código es la de C# como podéis apreciar que hemos indicado en la primera etiqueta del código. También podemos utilizar, si queremos, Visual Basic.NET e indicarlo en la primera línea con la etiqueta: *Language="VB"*.

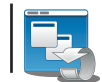
Aplicando estilos

Para terminar el artículo vamos a ver cómo aplicar estilos a nuestra web. Podemos hacerlo directamente con CSS pero hay partes como el grid o todos los controles que autogenere ASP.NET, que no podremos controlarlos tan directamente. Tenemos básicamente dos alternativas:

- Crear un tema con ficheros .skin y unas estructura de tema donde albergar nuestros estilos.

Listado 4. Etiqueta afectada

```
<asp:DataGrid runat="server" id="GridDirectorio"
        Font-Size="10pt"
        Cellpadding="4"
        HeaderStyle-Text-Transform="Uppercase"
           HeaderStyle-BackColor="#444444"
           HeaderStyle-ForeColor="White"
           AlternatingRowStyle-BackColor="#dddddd"
           AutoGenerateColumns="false">
           <Columns>
               <asp:BoundColumn HeaderText="NIF" DataField="nif"/>
               <asp:BoundColumn HeaderText="Apellidos" DataField="apellidos"/>
               <asp:BoundColumn HeaderText="Nombre" DataField="nombre"/>
               <asp:BoundColumn HeaderText="Fijo" DataField="fijo"/>
               <asp:BoundColumn HeaderText="Móvil" DataField="movil"/>
           </Columns>
</asp:DataGrid>
```



En la red

- Mono:
  http://mono-project.com/
- MonoDevelop:
  http://monodevelop.com/
- MySQL:
  http://www.mysql.com/
- Mono Hispano:
  http://www.mono-hispano.org/
- Apache Software Foundation:
  http://www.apache.org/
- Conector para Mono de MySQL:
  http://dev.mysql.com/downloads/connector/net/
- Centro de desarrollo ASP.NET de la MSDN:
  http://msdn.microsoft.com/es-es/asp.net/

- Insertar el estilo directamente en el control o creando un objeto de tipo estilo al que luego invocar.

Ambas opciones son análogas a las que existen en una aplicación web implementada a más bajo nivel, haciendo esta parte directamente sobre HTML y el DOM. Nosotros vamos a incluir el estilo directamente en el código, más concretamente en el grid. La única etiqueta que vamos a modificar es *<asp:DataGrid>*. Vamos a realizar tres acciones:

- Indicar el estilo, tanto a las filas en general, como a las filas de cabecera en concreto. La forma de hacerlo lo veréis a continuación pero es la misma que en CSS (de hecho ese código luego se transforma en CSS para visualizarlo en el navegador).
- Anulamos la autogeneración de columnas, porque en el siguiente paso vamos a definirlas una a una.
- Creamos las columnas "manualmente", indicando cuál va a ser el origen de datos de cada una, asignándoles un título.

El código resultante de esta etiqueta y el resultado por navegador son los siguientes (ver Listado 4).

Conclusiones

Este artículo es de carácter introductorio y, por lo tanto, espero haberos abierto las puertas de una nueva tecnología con la que desarrollar aplicaciones web. El carácter controvertido de la plataforma Mono y todas las tecnologías que la rodean, al tener una relación tan importante con Microsoft dentro del software libre, le ha acarreado una popularidad creo que menor de la que se merece. Bien es cierto que la plataforma tiene sus propios defectos y no está tan madura como otras tecnologías, pero tiene una potencia enorme como podréis haber comprobado en estas líneas.

ASP.NET en sí es una tecnología práctica y de un nivel más alto que otras tecnologías como puedan ser .NET. Digo de un nivel más alto porque la posibilidad de que el grid se rellene y se refresque sólo, por ejemplo, es de alto nivel en comparación con el hecho de tener que rellenar la tabla manualmente con un bucle. Esta opción también nos la da ASP.NET y por lo tanto podemos manejarlo de otro modo, si este tipo de automatización nos molesta. El rendimiento si lo manejamos con Apache sobre todo, no es malo y puede ser comparable a otras tecnologías relativamente pesadas como el caso de Ruby On Rails.

En definitiva, una tecnología más a tener en cuenta, sobre la que espero haber facilitado el acceso a la misma, así como la eliminación de ciertos recelos derivados de ser una tecnología creada por Microsoft pero portada al software libre sobre el que creo que es uno de los mayores proyectos de la actualidad, el Proyecto Mono.



Sobre el autor

Francisco Javier Carazo Gil es Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas. Nacido en Córdoba, actualmente está estudiando Ingeniería en Informática además de trabajar en el Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Es webmaster de LinuxHispano.net, sitio del que es uno de los fundadores, además de ser el responsable de LinuxHispano-Juegos y colaborador habitual del podcast de LinuxHispano. En esta revista es colaborador habitual y sus intereses son principalmente el software libre, la programación y todo lo relacionado con GNU/Linux. Su sitio web personal está en *http://www.jcarazo.com*. Acaba de editar un libropa la editorial Ra-Ma de nombre: "Ubuntu Linux, instalación y configuraciones básica en equipos y servidores". Podéis contactar con él a través de *carazo@gmail.com*.



Figura 9. Mono Website

Clonación automática
de equipos con FOG

Andrés Rosique Hernández

FOG es una herramienta que facilita la vida a todos los administradores de sistemas a través de un potente sistema de clonado de imágenes y del alto número de utilidades asociadas que trae. Además, gracias a su interfaz web el manejo de FOG es sencillo, intuitivo e independiente del sistema operativo.




es@lpmagazine.org

Supongamos que tenemos a nuestro cargo una gran cantidad de equipos, posiblemente divididos en grupos y cada grupo con el mismo software instalado. Hoy día es muy difícil pensar que alguien se dedique a formatear esa cantidad de equipos uno a uno en vez de clonarlos. Obviamente, en la actualidad existe un gran número de herramientas de clonación, tanto en el ámbito del software privativo (*Acronis Backup & Recovery 10 Advanced Server*, *Norton Ghost 15.0* o *Symantec Ghost Solution Suite*) como entre los desarrollos libres (*UDPcast* o *Clonezilla*). Sin embargo, una vez que has trabajado con FOG, casi todas ellas se quedan un paso por detrás. Y además es libre.

FOG es una herramienta basada en Linux para la clonación de equipos que tengan Windows XP, Windows Vista, Windows 7 y Linux (con ciertas limitaciones). Además, FOG integra una gran cantidad de software libre como UDPcast, partimage, Apache y MySQL, entre otros, para convertir el proceso de clonación de equipos en algo realmente fácil y cómodo, y así poder administrar todos nuestros sistemas de forma centralizada sin levantarnos de la silla.

Algunas de las características más sorprendentes podrían ser el que no se necesitan discos de arranque (ni CD, ni USB, ni nada por el estilo) porque todo se hace vía PXE (*Preboot eXecution Environment*) y TFTP (*Trivial File Transfer Protocol*); no es necesario que coincida el tamaño de los discos duros para restaurar una imagen siempre y cuando quepa; soporte multi-casting (lo que implica que se tarda lo mismo en clonar 1 equipo que 20), cambio automático de los nombres de los equipos, etc. Sin embargo, de momento sólo podemos clonar discos completos y no alguna de sus particiones por separado.

¿Qué le hace especial?

FOG es un concepto nuevo en la clonación de equipos ya que no sólo se trata de un servidor de imágenes que permite subirlas o restaurarlas, sino que facilita que todo el proceso se pueda automatizar porque si los equipos soportan WOL (*Wake On Lan*), se puede asignar una tarea a FOG para que los arranque a una hora determinada y les vuelque la imagen que tengan asignada. Por ejemplo, se puede hacer que todos los días a las 2 de la madrugada



Figura 1. Instalar el esquema de la base de datos

se vuelquen las imágenes y de esta forma al llegar a la oficina, instituto, empresa, etc., al día siguiente el equipo esté en perfectas condiciones de ser utilizado.

Además, algunas funciones adicionales como eliminar la contraseña de Windows, pasar un antivirus, instalar programas remotamente (snapins) o comprobar el disco duro, son las que hacen de FOG una herramienta distinta a las demás en su ámbito.

Instalación

El proceso de instalación es bastante sencillo gracias a un script que trae FOG pero aun así está documentado para Ubuntu, Fedora y CentOS en la guía de usuario del wiki de FOG [2]. Los siguientes comandos permiten la instalación de FOG en Ubuntu:

```
cd /opt
sudo wget http://downloads.sourcefor
ge.net/freeghost/fog_0.28.tar.gz
sudo tar xvzf fog*
cd fog*
cd bin
sudo ./installfog.sh
```

Configuración

Una vez instalado FOG a través del script, y si nuestra base de datos MySQL tiene contraseña (lo más normal del mundo), entonces tendremos que editar el archivo */var/www/fog/commons/config.php* para incluir la contraseña. Hecho esto ya estamos en disposición de acceder a la interfaz web de FOG utilizando la dirección IP que introdujimos durante el proceso de instalación, en nuestro caso 192.168.3.1. Por lo tanto, en un navegador escribimos la siguiente dirección: http://192.168.3.1/fog/.

La primera vez que accedamos se nos informará sobre la necesidad de instalar el esquema de la base de datos o actualizarlo si teníamos una versión anterior, como se ve en la Figura 1. En este último caso sería muy recomendable hacer una copia de seguridad de los datos existentes. La copia de seguridad la podemos crear con el administrador de MySQL o ejecutando el siguiente comando:

```
cd ~;mysqldump --allow-keywords -x
-v fog > fogbackup.sql
```

Cuando estemos listos, pulsaremos sobre el botón Install/Upgrade Now. Y, si todo va bien, podremos leer el mensaje *Update/Install Successful!*.

Ahora ya podemos iniciar la sesión (Figura 2) para administrar FOG escribiendo *fog* como nombre de usuario y *password* como contraseña, que son los valores por defecto. Una de las primeras acciones que deberemos realizar será cambiar como mínimo la contraseña aunque sería conveniente cambiar también el nombre de usuario por seguridad, sobre todo si el sistema es accesible desde Internet.

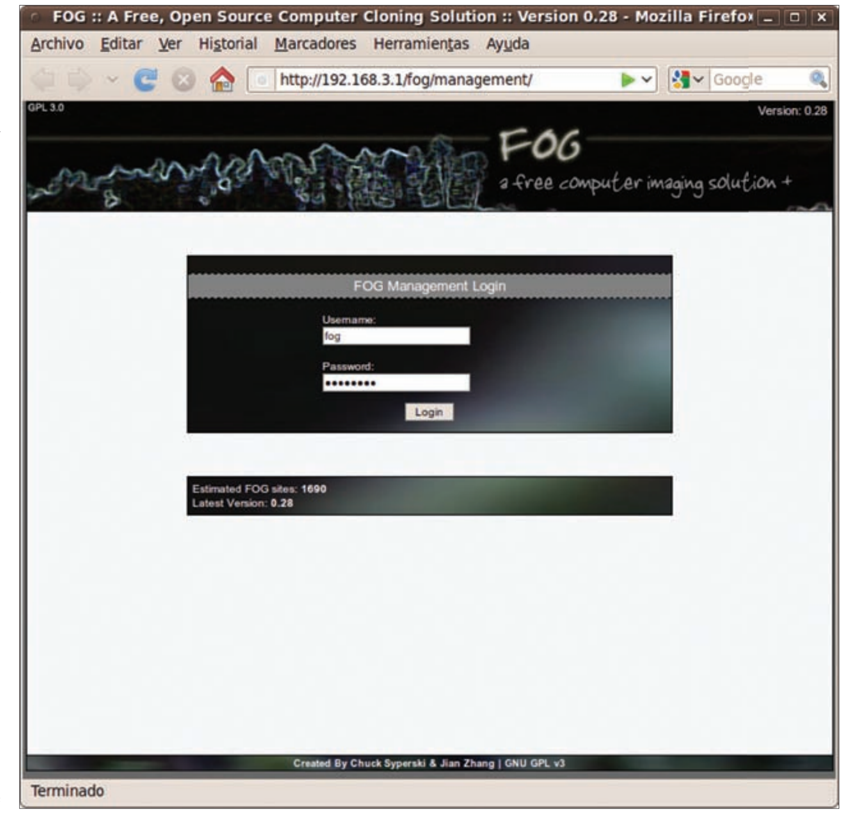


Figura 2. Inicio de sesión en FOG

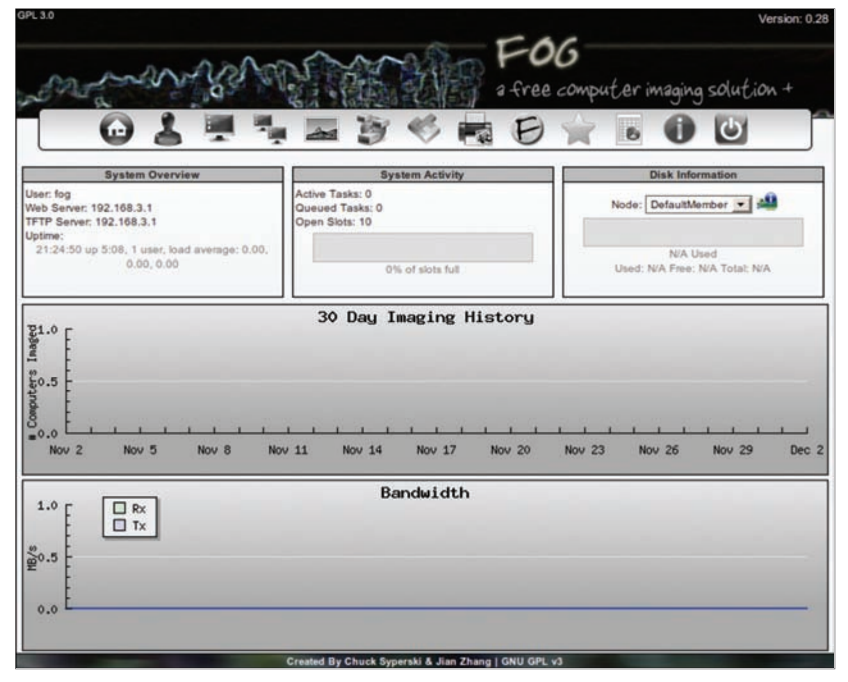


Figura 3. Interfaz web de FOG

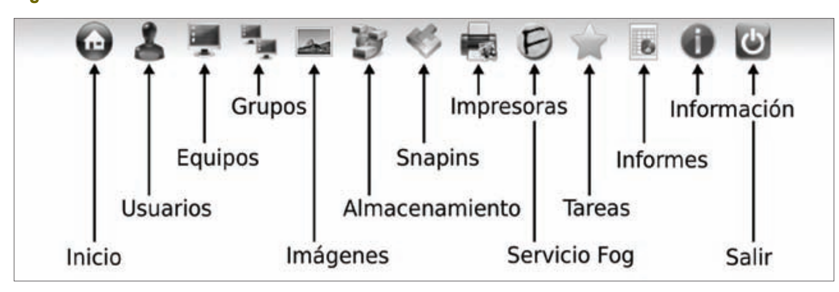


Figura 4. Menú de FOG

Una vez iniciada correctamente la sesión veremos la interfaz de FOG (Figura 3). Esta pantalla de inicio muestra la barra de menú formada sólo con iconos, y diferentes gráficos que resumen la actividad del servidor, el uso de disco, el ancho de banda, etc.

De esta interfaz lo más importante es, lógicamente, la barra de menú. A través de cada uno de los iconos que la conforman podemos acceder a las funciones correspondientes. Por ejemplo, el icono Tareas nos permite ver todas las tareas programadas, crear tareas nuevas o eliminarlas. En la Figura 4 están etiquetados cada uno de los iconos para saber su uso.

Registrando el equipo

Antes de poder subir la imagen (*upload image*) de un equipo tenemos que registrarlo en FOG. Podemos registrar un equipo desde la interfaz web de FOG o desde el propio equipo. Sin embargo, como es imprescindible la MAC del equipo que vamos a registrar es mucho más fácil, la primera vez, registrar cada equipo localmente.

Para registrar un equipo de forma local arrancamos el equipo a través de la red (normalmente tendremos que cambiar el orden de la secuencia de arranque en la BIOS) y, si todo va bien, nos encontraremos frente al menú de arranque de FOG (Figura 5). En este menú si no hacemos nada, arrancará desde el disco duro pasados 3 segundos. Pero como lo que queremos es registrar el equipo, nos movemos con las flechas hasta *Quick Host Registration and Invetory* o *Perform Full Host Registration and Invetory*.

La primera de estas dos opciones simplemente registra en FOG el equipo con un nombre aleatorio (un número) y la MAC. La segunda opción nos irá preguntando cada uno de los datos necesarios para registrar el equipo como el nombre o la IP. Aunque nos lleve un poco más de tiempo es preferible esta segunda opción porque permite identificar después mucho mejor a cada equipo y como solamente se hace una vez, merece la pena (Figura 6).

Subiendo una imagen

Una vez que tenemos registrados todos nuestros equipos el siguiente paso consiste en elegir uno de ellos y prepararlo para que sea el que vayamos a clonar, sería nuestro equipo maestro. Lo normal sería formatearlo e instalar todos los programas que vayamos a utilizar, incluido el servicio de FOG del que hablaremos más adelante.

Sin embargo, antes de poder subir una imagen debemos crearla conceptualmente en el servidor a través de la interfaz web. Hacemos clic sobre el icono Imágenes (*Image management*) y en el menú principal de la izquierda seleccionamos Nueva imagen (*New image*). Aquí deberemos completar algunos datos como el nombre de la imagen, la descripción, el grupo de almacenamiento, el archivo y el tipo (Figura 7). Una vez hecho esto ya podemos agregar una tarea para que se suba la imagen.

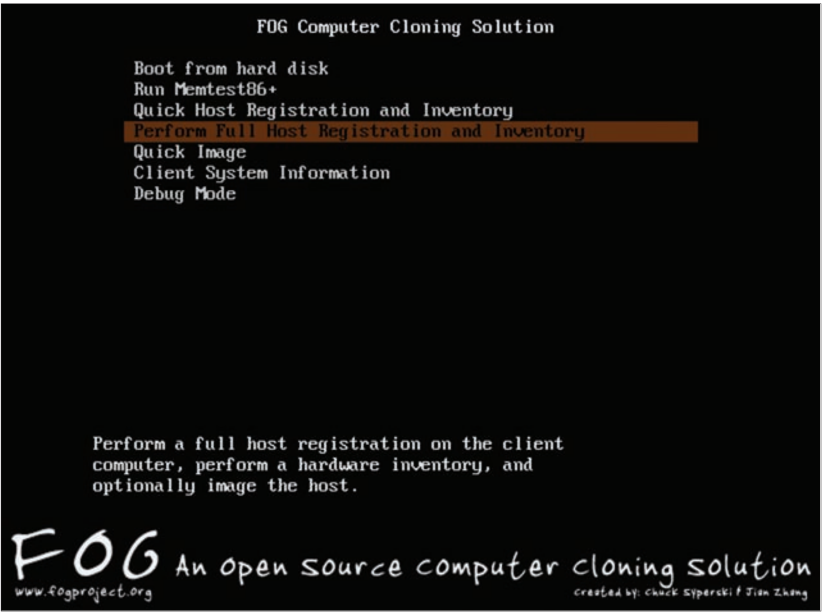


Figura 5. Menú de arranque de FOG



Figura 6. Registro completo de un equipo

Así que ahora hacemos clic sobre el icono Tareas (*Task management*) y seleccionamos Todos los nodos (*All hosts*). Cuando veamos la lista de todos los equipos que tenemos dados de alta en nuestro servidor, podremos presionar el botón Upload para subir la imagen de este equipo (Figura 8). Después de elegir algunas opciones (Figura 9), creamos la tarea. Esto no significa que la imagen de este equipo se vaya a subir inmediatamente, la tarea se realizará cuando el equipo arranque o se reinicie. Lógicamente, tiene que tener como primer método de arranque la LAN.

Restaurando una imagen

Si disponemos de, al menos, una imagen, podemos restaurarla en un equipo o en todos los que necesitemos con la opción de *multicast*. Para esto debemos hacer clic en el icono Tareas (*Task management*) de la barra de menú. A continuación, usando el menú principal de la izquierda listamos los grupos o los equipos. Y elegimos desplegar (*deploy*) sobre el grupo o equipo al que queramos restaurar la imagen (Figura 8). Como siempre, la imagen no se volcará inmediatamente sino cuando el equipo se arranque de nuevo o se reinicie.

También podemos restaurar una imagen localmente desde un equipo desde la opción *Quick Image* del menú FOG (Figura 5).

El servicio FOG

El servicio FOG está disponible, de momento, sólo para *Microsoft Windows* pero es una de las características con las que FOG aventaja a sus competidores porque soluciona varios problemas inherentes a la clonación de equipos. Por ejemplo, si clonamos 100 ordenadores, todos tendrán el mismo nombre y al arrancar, aparecerá en cada uno de ellos un mensaje avisándonos de que existe un nombre duplicado en la red. Si tuviésemos que ir uno a uno cambiando el nombre del equipo sería un desastre pero gracias el servicio FOG, esto queda resuelto.

Sin embargo, el cometido de este servicio va mucho más allá y también nos va a permitir, entre otras cosas, apagar o reiniciar el equipo a una hora determinada, instalar, eliminar o es-

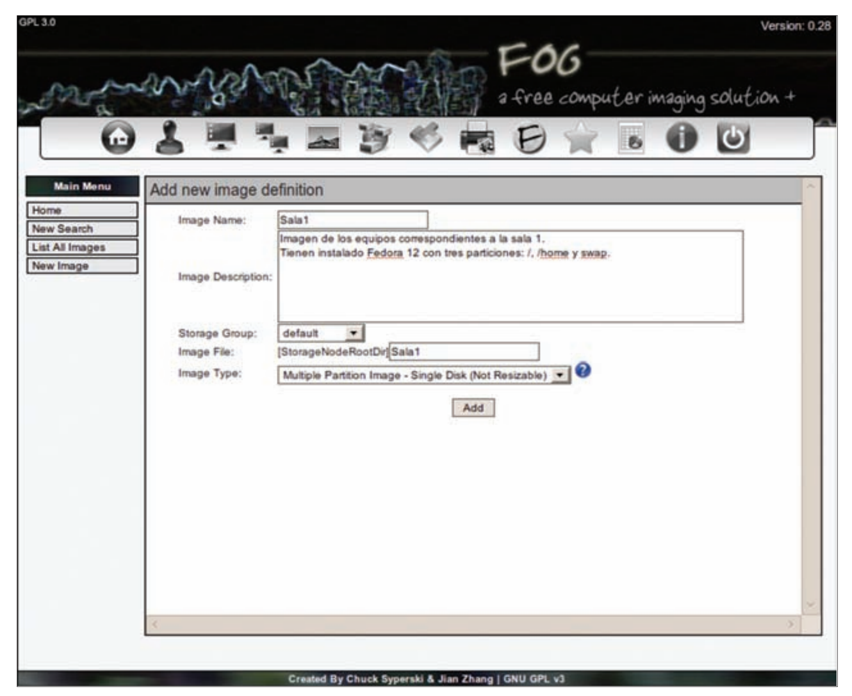


Figura 7. Creación de una imagen

Main Menu: Home, New Search, List All Groups, List All Hosts, Active Tasks, Scheduled Tasks, Active Multicast Tasks, Active Snapins

All Current Hosts

Host Name	IP Address	MAC	Deploy	Upload	Advanced
Admon1	192.168.3.101	08:00:27:d5:0f:2d			
Admon2	192.168.3.102	08:00:27:d5:22:10			
Sala1PC1	192.168.3.11	08:00:27:a5:74:2e			
Sala1PC2	192.168.3.12	08:00:27:c7:21:41			
Sala1PC3	192.168.3.13	08:00:27:c7:24:47			
Sala1PC4	192.168.3.14	08:00:27:a8:31:e2			
Sala1PC5	192.168.3.15	08:00:27:c4:c1:a1			
Sala2PC1	192.168.3.21	08:00:27:17:1f:86			
Sala2PC2	192.168.3.22	08:00:27:a7:33:a2			
Sala2PC3	192.168.3.23	08:00:27:74:b1:4b			
Sala3PC1	192.168.3.31	08:00:27:7b:1c:98			
Sala3PC2	192.168.3.32	08:00:27:c5:23:55			
Sala3PC3	192.168.3.33	08:00:27:30:20:f2			
Sala3PC4	192.168.3.34	08:00:27:a6:47:1e			

Figura 8. Tareas sobre los equipos

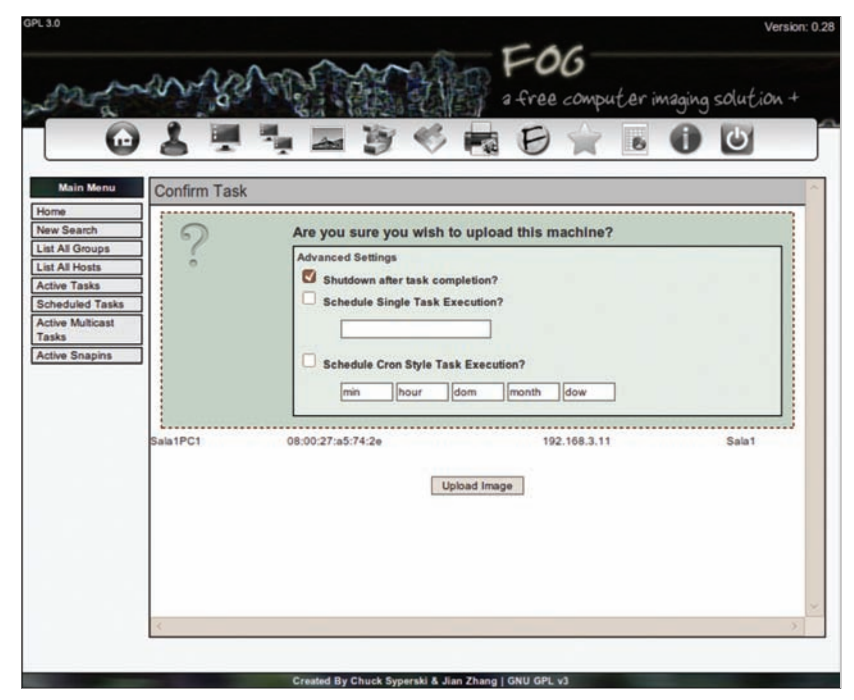


Figura 9. Confirmación de la tarea



Sobre el autor

Andrés Rosique Hernández es Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas. Trabaja actualmente como profesor de enseñanza secundaria e imparte clase en los Ciclos Formativos de Informática. Además, es co-fundador del blog *Slice of Linux* (*http://sliceoflinux.com*).

tablecer como predeterminada una impresora, asignar la resolución por defecto de las pantallas, eliminar el contenido de un directorio cuando un usuario cierre su sesión, etc.

Para instalar este servicio primero tenemos que descargar el archivo setup.exe de la dirección *http://192.168.3.1/fog/client/*. Cuando lo hayamos descargado, lo instalamos haciendo doble clic sobre él. Se iniciará un asistente para la instalación en el que tendremos que escribir la dirección IP o el nombre del equipo del servidor FOG en el último paso del mismo. Y para terminar, debemos reiniciar el equipo. ¡Esto último es muy importante!

El servicio FOG lo debemos instalar en el equipo que estemos preparando para obtener la imagen de él y así al clonarla estará disponible para todos los equipos.

Conclusiones

FOG proporciona un entorno completo para la clonación de sistemas con un coste cero, gran robustez (aún estando en la versión 0.28) y una interfaz web muy sencilla de manejar que permite la administración de los equipos de nuestra red.

El amplio abanico de funciones que facilitan la administración de grandes cantidades de equipos hace que se convierta en una herramienta imprescindible una vez que se empieza a utilizar. Además, al ser software libre podemos nosotros mismos modificar las funciones a nuestro antojo para adecuarlas a nuestras necesidades.



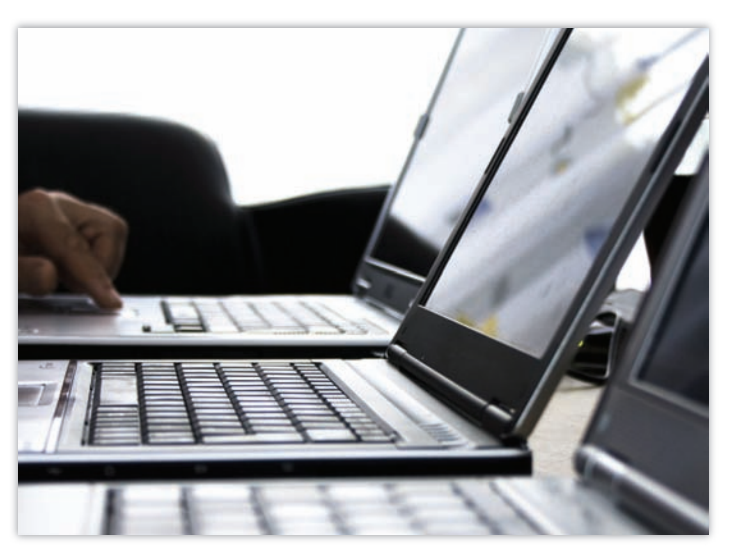
En la red

- [1] Proyecto FOG
  www.fogproject.org
- [2] Guía de usuario (inglés)
  http://www.fogproject.org/wiki/index.php?title=FOGUserGuide

Reciclando hardware obsoleto con GNU/Linux

Isabel María Carrasco Martinez, Alfonso Vera Rubio

Cada día vemos cómo el hardware es más rápido y más barato, los nuevos sistemas operativos necesitan más y más recursos para trabajar correctamente, la llegada de nuevos sistemas operativos (SO) al mercado supone dejar fuera de circulación a muchas computadoras que podrían tener un ciclo de vida mayor. El fracaso comercial de Windows Vista ha puesto sobre la mesa la necesidad de aligerar el consumo de recursos por parte del SO, obteniendo un equilibrio entre la belleza del escritorio y su ligereza.



es@lpmagazine.org

Históricamente uno de los potenciales de las distribuciones basadas en GNU/Linux era la ligereza, ya que con ellas no necesitamos de molestos antivirus y los sistemas de ficheros usados en Unix no conocen términos como la "desfragmentación", por desgracia actualmente esto ya no es así.

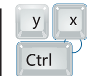
El afán por soportar un mayor número de dispositivos ha llevado al kernel de Linux a incrementar su tamaño y disminuir su rendimiento [1]. La llegada de las últimas versiones de los escritorios KDE y GNOME, junto con compiz incrementan la necesidad de usar hardware de última generación para correr con soltura las últimas versiones de nuestras distribuciones favoritas. Afortunadamente las grandes distribuciones están haciendo esfuerzos para reducir el tiempo de arranque, aligerar escritorios y aplicaciones.

La comunidad preocupada por estos "excesos" ha desarrollado un buen puñado de "distros ligeras" con cada vez más empuje, destacando Puppy Linux [2] situada entre las diez más populares de Distrowatch. El proyecto que llevamos a cabo de rehabilitación de computadoras para la creación de un aula de acceso a Internet esperamos aporte buenas ideas para buscar nuevas funcionalidades para ese hardware que ha quedado un poco obsoleto y ya no es capaz de rendir con suficientes garantías con las últimas versiones de KDE o GNOME.

Proyecto "Reciclón": construir un aula libre sin apenas recursos

Contamos con 15 equipos "obsoletos" recogidos de la basura y/o donados por empresas antes de llevarlos al punto limpio, con velocidades entre 1,5 y 3Ghz, discos duros entre 40 y 80 Gb y memorias entre 512 y 1Gb de RAM que con un pequeño trabajo de limpieza y ajuste han quedado listos para dar servicio. Este tipo de hardware sin ser demasiado obsoleto, es desechado por las empresas que tienen planes de renovación bianuales o particulares que prefieren cambiar de ordenador antes de arreglar el disco que se ha roto. El proyecto "Reciclón" nos permitirá abordar las distintas posibilidades que ofrecen los sistemas basados en GNU/Linux a la hora de reciclar hardware:

- Escritorios ligeros para ofimática e Internet para los usuarios.



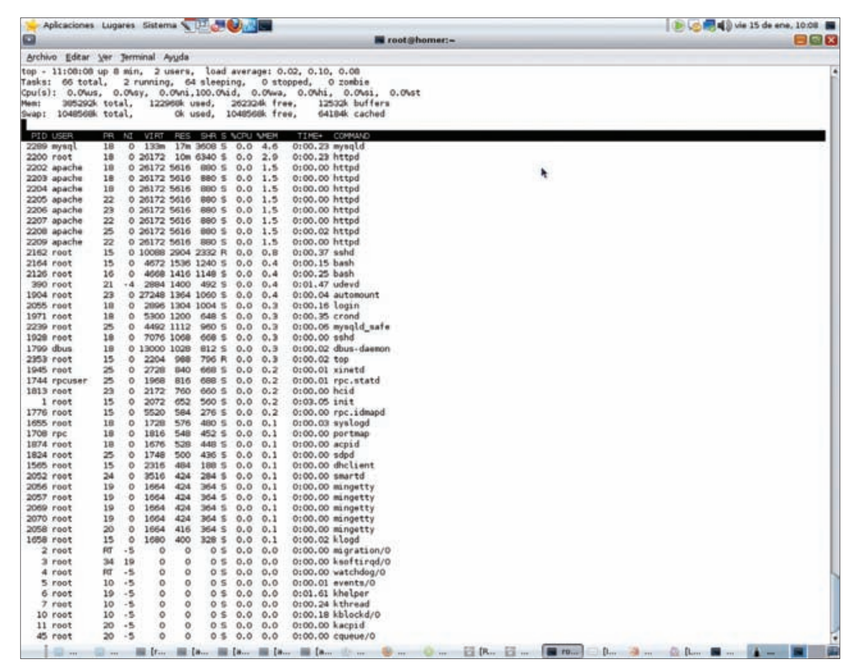


Figura 1. Ejecución del comando top en el servidor Centos

- Uso de distribuciones especificas: firewall, router.
- Servicios que no requieren interfaz gráfica: Web,NAS[3], samba, etc..

En busca del escritorio ligero

Después de examinar el material con el que contamos decidimos arriesgarnos y no usar mini-distribuciones específicas enfocadas en minimizar el gasto de recursos, intentando encontrar un compromiso entre usabilidad y ligereza.

Xfce sería el escritorio elegido y las distribuciones serían de propósito general.

En el caso de contar con equipos con menos potencia deberíamos de sopesar el uso de distribuciones específicas, Puppy Linux como señalábamos más arriba, Zenwalk[4] basado en Slackware, o Damn Small Linux[5] basada en Knoppix.

¿Por qué Xfce?

Xfce[6] es un entorno de escritorio ligero para sistemas tipo Unix como Linux, BSD, Solaris y derivados. Se configura íntegramente a "golpe de ratón". Su creador, Olivier Fourdan, lo describe así: "*Diseñado para la productividad, las aplicaciones se cargan y se ejecutan rápidamente, mientras conserva los recursos del sistema*". Los desarrolladores están de acuerdo actualmente en desglosar el nombre como *X Free Cholesterol Environment* (entorno X libre de colesterol) en referencia al poco consumo de memoria que realiza y a la velocidad con que se ejecuta al no tener elementos superfluos a diferencia de otros entornos de escritorio más grandes.

¿Qué distribuciones?

Las distribuciones elegidas son las 6 primeras en el ranking de popularidad de Distrowatch [7], distribuciones generalistas enfocadas al gran público

- Xubuntu 9.10,
- Fedora 12,
- Linux Mint 8,
- OpenSuse 11,2,
- Mandriva 2010,
- Debian Squeeze.

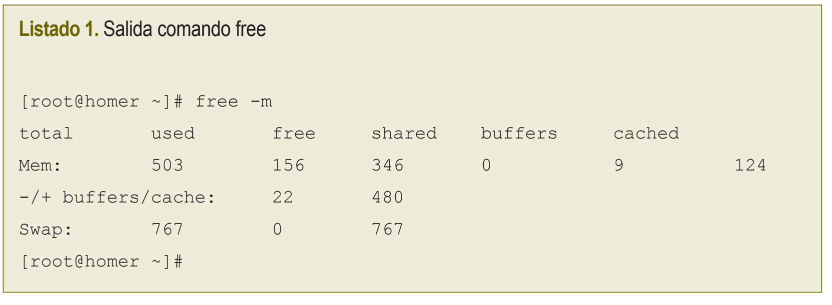
Las pruebas a las que someteremos a las distribuciones, se pueden diferenciar en dos bloques, en el primero mediremos tanto el tiempo de arranque como el consumo de memoria para los siguientes casos:

- Tiempo consumido/memoria hasta llegar a GDM,
- Tiempo consumido/memoria hasta llegar al escritorio completo,
- Tiempo para iniciar Firefox/consumo de memoria.

La segunda parte de nuestra prueba evaluará características más subjetivas como:

- Facilidad de instalación,
- Look 'n' feel del escritorio,
- Administración básica, aplicaciones alternativas a las típicas en GTK,
- Software instalado, codecs multimedia, plugins, etc...

Puntuaremos en cada uno de los test de 1 a 6 a cada una de las distribuciones cuando estemos



Listado 1. Salida comando free

```
[root@homer ~]# free -m
total        used        free      shared     buffers      cached
Mem:         503         156       346        0            9           124
-/+ buffers/cache:       22        480
Swap:        767         0         767
[root@homer ~]#
```

Tabla 1. Resultados del Test (I)

	Seg. hasta GDM	Seg. hasta escritorio	Seg. arranque Firefox
Xubuntu	22,42 Seg	9,79 Seg	5,40 Seg
Fedora 12	1,09 Min	9,20 Seg	3,66 Seg
Mandriva 2010	24,65 Seg	7,58 Seg	4,90 Seg
Linux Mint 7	26.39 Seg	18,73 Seg	7,20 Seg
OpenSuse 11.2	21,66 Seg	7,13 Seg	4,37 Seg
Debian Squeeze	26,27 Seg	12,27 Seg	4,60 Seg

	Consumo GDM	Consumo escritorio	Consumo Firefox
Xubuntu	173Mb	233Mb	300Mb
Fedora 12	170Mb	271Mb	295Mb
Mandriva 2010	208Mb	329Mb	398Mb
Linux Mint 7	257Mb	351Mb	414Mb
OpenSuse 11.2	178Mb	343Mb	464Mb
Debian Squeeze	103Mb	148Mb	197Mb

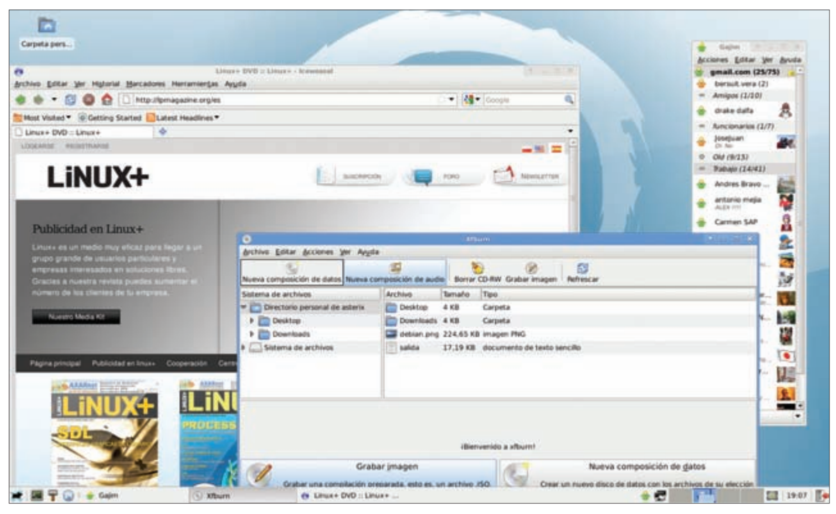


Figura 2. Escritorio xfce debian squeeze

hablando de tiempos y memoria: 6 el más rápido y 6 el que menos consume memoria.

En la segunda parte puntuaremos de 1 a 3 (bueno, muy bueno, excelente) a cada una de las distribuciones. Como herramienta para medir el tiempo de arranque del sistema usamos bootchart *http://www.bootchart.org/*, el resto de mediciones se han realizado cronómetro en mano. Para medir el consumo de memoria hemos utilizado el comando *free* en una consola (Listado 1). Es necesario resaltar también que se han dejado por defecto el proceso de arranque sin deshabilitar ningún servicio.

Como hardware de base para la comparativa de escritorios hemos elegido un PC clónico: placa Gigabyte GA-7VAXP Ultra, procesador AMD XP 2100+, tarjeta gráfica Nvidia Gforce 2 con 64 Mb, 1GB de RAM y un disco duro de 80 Gb IDE.

Xubuntu

Hemos realizado la instalación en 20 minutos, en otros 10 teníamos el sistema completamente actualizado vía update-manager.

No hemos tenido problemas con la instalación y configuración del hardware (incluyendo los controladores de Nvidia). El tema albatross y los iconos Elementary consiguen uno de los aspectos más logrados de la comparativa. Con respecto al software trae las últimas novedades de todas las aplicaciones, destacamos la no inclusión de OpenOffice.org por Gnome Office y la inclusión de demasiadas aplicaciones de Gnome obviando sus réplicas en Xfce.

Fedora 12

La instalación se realizó muy rápida, en 13 minutos teníamos el sistema funcionando sin problemas, el nuevo driver "nouveau" para Nvidia, pero en ¡inglés! Cosa que resolvimos en un par de clics. El proceso de actualización vía yum fue algo tedioso ya que actualizamos casi 300 Mb. La integración del famoso tema "nodoka" en Xfce está muy cuidado. En cuanto a selección de software obvia OpenOffice.org, pero nos instala una gran cantidad de aplicaciones propias de Xfce, como nota curiosa, trae midori, un navegador "ultraligero" pero algo verde.

Mandriva 2010

Hemos realizado la instalación en 17 minutos y en otros 10 teníamos el sistema completamente actualizado vía urpmi. Hemos tenido un pequeño problema con los controladores propietarios de Nvidia, que hemos solucionado cambiando al driver no propietario. Mandriva una distribución que prefiere KDE, cuida hasta el último detalle la integración con Xfce. En el apartado de software Mandriva 2010 también viene con las últimas novedades. Destacamos el uso de aplicaciones escritas para Xfce: xarchiver, parole, xburn en lugar de las de Gnome.

Linux Mint 7 Xfce edition

La última versión de Linux Mint, "Helena", basada en Ubuntu 9.10, todavía no tiene su versión con Xfce, por lo que analizamos la

Tabla 2. Puntuaciones (I)

	Seg. hasta GDM	Seg. hasta escritorio	Seg. arranque Firefox
Xubuntu	5	3	2
Fedora 12	1	4	6
Mandriva 2010	4	5	3
Linux Mint 7	2	1	1
OpenSuse 11.2	6	6	4
Debian Squeeze	3	2	5

	Consumo GDM	Consumo escritorio	Consumo Firefox
Xubuntu	4	5	4
Fedora 12	5	4	5
Mandriva 2010	2	3	3
Linux Mint 7	1	1	2
OpenSuse 11.2	3	2	1
Debian Squeeze	6	6	6

Tabla 3. Resultados del test (II)

	Instalación	Look 'n' Feel	Versiones Software
Xubuntu	20 Minutos	Excelente	Bueno
Fedora 12	13 Minutos	Muy bueno	Bueno
Mandriva 2010	17 Minutos	Muy bueno	Excelente
Linux Mint 7	25 Minutos	Excelente	Bueno
OpenSuse 11.2	23 Minutos	Muy Bueno	Bueno
Debian Squeeze	30 Minutos	Bueno	Excelente

	Adm. Básica	Aplicaciones alternativas	Codecs, multimedia etc.
Xubuntu	Excelente	Bueno	Muy Bueno
Fedora 12	Bueno	Excelente	Bueno
Mandriva 2010	Excelente	Excelente	Excelente
Linux Mint 7	Excelente	Bueno	Excelente
OpenSuse 11.2	Excelente	Bueno	Bueno
Debian Squeeze	Bueno	Excelente	Bueno

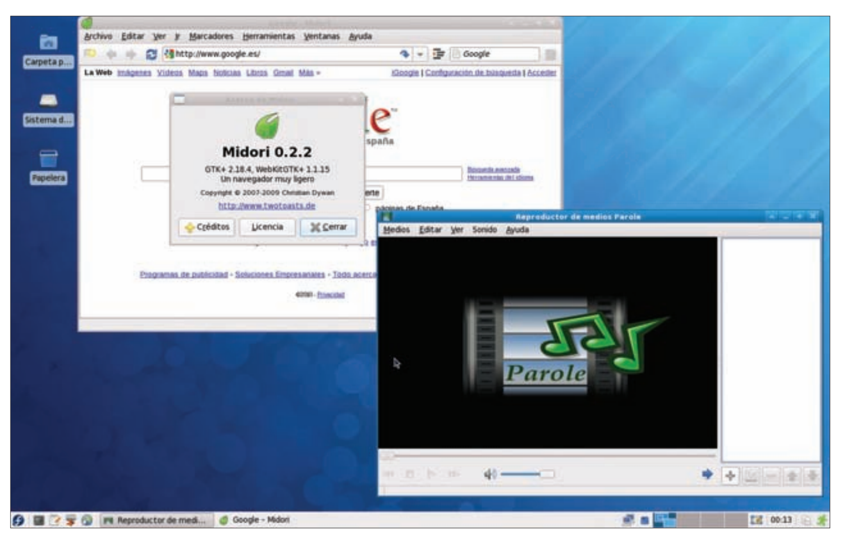


Figura 3. Escritorio xfce fedora 12

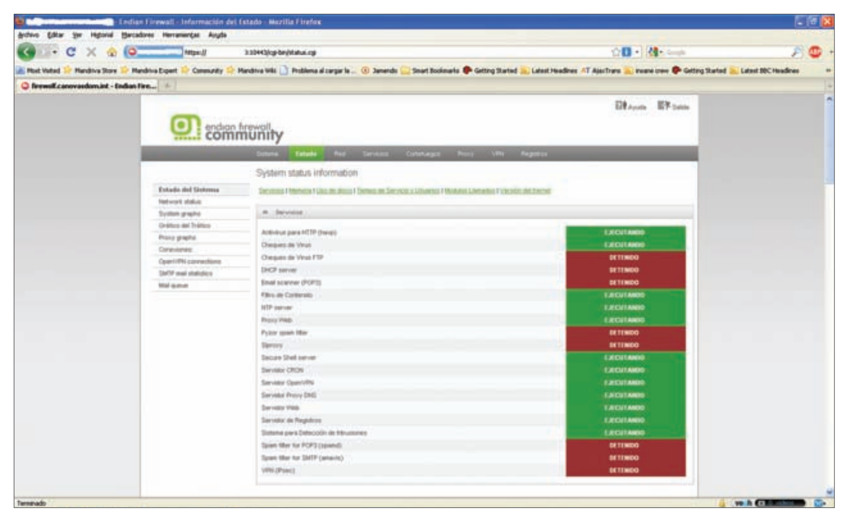


Figura 4. Estado de los servicios consola web Endian-Firewall

versión 7 "Gloria" basada en Ubuntu 9.04. Los tiempos de instalación han sido algo mayores que en el resto de instalaciones porque el CD de Linux Mint ha necesitado descargar desde Internet la internacionalización al castellano al no estar incluida en el CD, en principio nada preocupante con un tiempo de instalación de 25 minutos. La actualización del sistema se ha realizado en aproximadamente 10 minutos.

No hemos tenido problemas con la instalación de los controladores de Nvidia. La disposición de menús y el artwork de Linux Mint nos han parecido simples y efectivos visualmente. En el apartado de software, aunque puede parecer contraproducente el tener software seis meses "obsoleto", puede ser una ventaja en equipos modestos. Al ser una distribución hermana de Ubuntu, también tiene el mismo problema: usa demasiadas aplicaciones Gnome, no es un escritoro Xfce "puro", aunque sí incluye OpenOffice.org como suite de ofimática.

OpenSuse 11.2

La instalación de OpenSuse se realizó dentro de la media, el proceso de instalación es muy simple e intuitivo algo de lo que siempre ha hecho gala la distribución germana. OpenSuse pone la nota discordante entre todas las distribuciones de la comparativa: es la única que no tiene un live CD instalable con Xfce como escritorio, por lo que tuvimos que usar el DVD de instalación y elegir Xfce como escritorio por defecto. El artwork es muy cuidado con los colores verde y negro que ahora tiene la distribución. Esta vez nos encontramos con la única distro Xfce "pura", tal vez demasiado, porque al elegir Xfce como escritorio, es eso exactamente lo que instala, Xfce y sus aplicaciones base nada más, ni tan siquiera GDM como gestor de escritorios. El problema del software instalado se soluciona fácilmente vía Yast2 pero es algo molesto.

Debian Squeeze

La instalación se alargó hasta pasada la media hora porque necesitaba bajar algunos paquetes de Internet para acabar la instalación, cosa que restó tiempo a la actualización ya que teníamos a la primera un sistema actualizado. Sólo un par de problemillas con el software, nos faltaban algunos paquetes de OpenOffice.org y un cliente de mensajería instantánea (cosa que no sucedería de haber instalado desde el DVD) y que solucionamos fácilmente vía "apt". El artwork está bastante cuidado, no al nivel del resto de distros pero es bonito. A pesar de ser un escritorio Xfce puro, trae vlc como reproductor de vídeo que usa las librerías qt. No deberíamos perder de vista a la distribución de la espiral.

Conclusiones

Xubuntu 9.10 junto con Mandriva 2010 Xfce son las distribuciones elegidas para instalar en los equipos de los usuarios, ya que consiguen un equilibrio entre usabilidad y consumo de recursos adecuado. La inclusión por defecto

Tabla 4. Puntuaciones del test (II)

	Instalación	Look 'n' Feel	Versiones Software
Xubuntu	3	3	1
Fedora 12	3	2	1
Mandriva 2010	3	2	3
Linux Mint 7	3	3	1
OpenSuse 11.2	2	2	1
Debian Squeeze	1	1	3

	Adm. Básica	Aplicaciones alternativas	Codecs, multimedia etc.
Xubuntu	3	1	2
Fedora 12	1	3	1
Mandriva 2010	3	3	3
Linux Mint 7	3	1	3
OpenSuse 11.2	3	1	2
Debian Squeeze	1	2	2

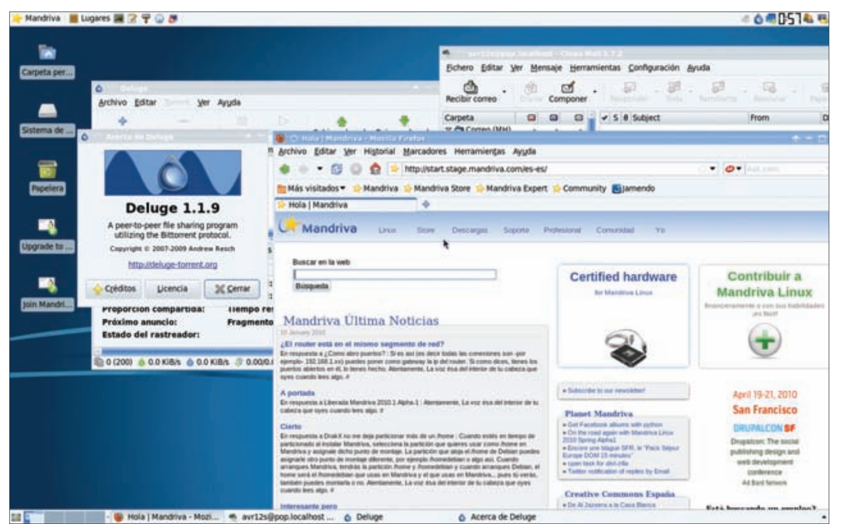


Figura 5. Escritorio xfce mandriva 2010

de software no libre en las versiones One de Mandriva y la simplicidad de la instalación de codecs propietarios en Xubuntu, les dan unos cuantos puntos. Otro punto a favor es la simplicidad de instalación de las versiones live y la facilidad de administración ya que los administradores del aula no tienen por que ser usuarios de Linux avanzados.

Debian sobresale por los puntos adquiridos con el escaso consumo de memoria, en mitad de la tabla prácticamente empatadas a puntos dejamos a Fedora y OpenSuse, todas serían estupendas candidatas, pero necesitarían algo más de tiempo y esfuerzo para dejarlas listas para los usuarios. Fedora es una distribución muy equilibrada con una buena selección de paquetes, una vistosa integración con Xfce y siempre con lo último respecto a software, la instalación de software propietario y codecs mejora en cada versión pero todavía no está a la altura de Ubuntu o Mandriva.

Nos sorprende gratamente que la distribución alemana haya dejado por fin los históricos problemas de lentitud y gestión de paquetería, se cae del podio por no dejar el escritorio usable cuando elegimos Xfce, a los usuarios avanzados puede encantarles esto, ya que pueden instalar vía Yast2 el software que precisen, pero en nuestro caso los administradores de la sala no lo son.



Figura 6. Escritorio xfce Linux Mint

¡Debian vuelve...! La instalación es tan sencilla como si de su hermana Ubuntu se tratara, el escritorio Xfce está cuidado al máximo, a destacar sobre todo la ligereza,que además de auparla muy arriba en la lista, hace de Debian la distribución ideal para los equipos más modestos, sin duda es la distribución a recomendar si nuestro equipo es muy antiguo y no queremos usar Puppy Linux o distribuciones similares.

En último lugar nos queda Linux Mint, simplemente por el hecho de llegar siempre unos segundos tarde con respecto a las demás en los test, porque es una estupenda distribución basada en Ubuntu al igual que Xubuntu una de las distribuciones victoriosas. Las "Mint tools" realmente funcionan bien y podemos reproducir mp3 o flash por defecto.

Linux como servidor: CentOS 5.4

Otra de las posibilidades que ofrece GNU/Linux a la hora de correr sobre ordenadores con recursos limitados es el uso como servidor sin necesidad de arrancar la interfaz gráfica que devora literalmente un montón de recursos.

El equipo que hará las veces de servidor tiene un procesador AMD XP a 1500, 384 Mb de RAM, tres discos duros: dos de 20 Gb y uno de 80 Gb.

La distribución elegida para correr en nuestro servidor es CentOS 5.4, el clon gratuito de RHEL que ha demostrado sobrada estabilidad y fiabilidad en las actualizaciones.

Destinaremos nuestro servidor a correr Apache+Php+Mysql para dar soporte a la web del centro. Aprovecharemos también el disco de 80Gb para proveer de un directorio compartido para los usuarios del aula mediante Samba. Comenzamos la instalación en modo texto, no confiamos en que "Anaconda" sea muy ágil con nuestra escasa memoria RAM.

Particionamos el sistema de la siguiente forma: en el primer disco de 20 Gb, instalamos el sistema base, montamos en /copias el segundo disco de 20 Gb y en /publico el disco de 80 Gb.

Seguidamente llega el turno de la configuración de la red, la zona horaria y de la contraseña de root.

El siguiente paso es seleccionar las aplicaciones que queremos que instale, desmarcamos Gnome Desktop, ya que no queremos interfaz gráfica en nuestro servidor, seleccionamos server y personalizar para revisar la selección de paquetes de la opción server.

Una vez dentro de la personalización de la opción server marcamos mysql que no se instalaría por defecto, también seleccionamos las herramientas de administración y del sistema, desmarcamos los servidores ftp, correo, dns y news, dejando seleccionados el servidor Web y Samba que ya lo estaban por defecto.

¡Et voila! Comienza la instalación del sistema un total de 542 paquetes que ocuparán algo más de 900 Mb en nuestro disco duro.

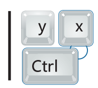
En las notas de instalación dicen que CentOS necesita como mínimo 64Mb de memoria para funcionar correctamente, cosa que no dudamos, pero es necesario un proceso de "adelgazamiento" intensivo de la distribución para que no comience a hacer "swapping" enseguida, degradando el rendimiento, por defecto arranca incluso hidd un demonio para controlar dispositivos bluetooth.

La instalación y configuración de WordPress y Samba se salen fuera de nuestro objetivo.

Cada madrugada paramos los servicios y realizamos una copia de la bbdd, ficheros de configuración, apache, y los directorios importantes de samba en el segundo disco montando en /copias mediante un pequeño script en el cron.

Tabla 5. Puntuación final

Distro	Puntuaciones
Xubuntu	23 + 12 = 35
Mandriva 2010	20 + 17 = 37
Fedora 12	24 +11 = 35
Linux Mint 7	8 + 14 = 22
OpenSuse 11.2	22+ 11 = 33
Debian Squeeze	28 + 11 = 38



Para finalizar resaltar que tras el proceso de adelgazamiento, Homer, que así se llama nuestro servidor consume 130 Mb de RAM, corriendo apache, mysql y samba.

Distribuciones especificas: Endian Firewall

Tener un firewall funcional es algo indispensable en esta época de gusanos, troyanos, spyware, virus, malware, hijackers, adware, y todos los nombres y variaciones que uno pueda recordar. La red está plagada de bichos, y tal nivel de infección nos obliga a tener un firewall para proteger nuestra aula.

Las distribuciones dedicadas o específicas de Linux, son las que más tiempo llevan ayudando a reciclar hardware dentro del universo del software libre, por los modestos requerimientos que necesitan.

En nuestro caso hemos dedicado la computadora más antigua a estas labores, con un procesador Pentium 4 a 1500 Mhz, 512 Mb de RAM y un disco duro de 20 Gb, es obvio que para realizar funciones de router/firewall necesitamos dos tarjetas de red en este equipo.

La distribución elegida para este cometido es Endian Firewall 2.3 [8]. Una distribución basada en RHEL diseñada con la simplicidad de uso en mente, se administra vía web y tiene todas las características que necesitamos: firewall a nivel de aplicación examinando HTTP y FTP, acompañada de antivirus, filtrado de spam y virus para POP3 y SMTP, filtrado de contenido web con SquidGuard y OpenVPN como solución VPN.

Una vez que insertamos el CD de instalación y arrancamos la computadora nos encontramos con el instalador de Red Hat en modo texto, respondemos a unas cuantas preguntas sencillas: configuramos el idioma, si queremos permitir el acceso vía puerto serie y la configuración de la interfaz verde (la que se encuentra en nuestra red). El particionado y la elección de paquetes lo realiza por nosotros.

Una vez terminada esta primera parte nos avisa que va a reiniciar y que podemos seguir la configuración conectándonos a la interfaz verde vía web *https://interfazverde:10443*.

Una vez reiniciada la máquina accedemos a la interfaz web y comenzamos con el proceso de configuración:

- Pulsamos en siguiente y nos aparece la configuración del idioma y la zona horaria.
- Elegimos que no queremos restaurar una copia de seguridad ya que realizamos una instalación limpia.
- Damos de alta a los dos usuarios que necesitamos: admin para acceder vía web y root para acceder vía ssh a la máquina.
- Ahora configuramos la interfaz roja, una tarjeta de red con direccionamiento estático (que estará conectada a nuestro router).
- En este punto podemos añadir una interfaz naranja (DMZ) o una zona azul (wireless) en nuestro caso no seleccionamos ninguna.
- En este paso podemos reconfigurar la interfaz verde, revisar que la tenemos asignada a la ethernet correcta y darle un nombre a nuestro host.
- Ahora es el turno de asignar una dirección IP a la interfaz roja, asignarla a la tarjeta de red correcta y añadir una "puerta de enlace predeterminada" que será la interfaz privada de nuestro router.
- Los pasos finales solicitan los DNS de nuestro proveedor de Internet y la posibilidad de configurar el envío de correo al administrador.

Una vez puesto en marcha comprobamos que realiza sin problemas las tareas básicas de routing, con respecto a las funciones de firewall con un par de clics tenemos el NAT hacia el servidor web y manejamos tráfico desde y hacia nuestra red sólo por el puerto 80 (http) y el 43(https).

En segundo lugar activamos el proxy HTTP para usar el antivirus, snort para la zona roja y el filtro de contenidos con squidGuard, en principio no activamos el filtrado de correo por miedo a que se resienta la conexión a Internet.

Listado 2. Servicios que arranca homer en nivel 3

```
[root@homer ~]# unset LANG
[root@homer ~]# chkconfig --list | grep -i 3:on
crond        0:off   1:off   2:on    3:on    4:on    5:on    6:off
httpd        0:off   1:off   2:on    3:on    4:on    5:on    6:off
irqbalance   0:off   1:off   2:on    3:on    4:on    5:on    6:off
lm_sensors   0:off   1:off   2:on    3:on    4:on    5:on    6:off
lvm2-monitor 0:off   1:on    2:on    3:on    4:on    5:on    6:off
mysqld       0:off   1:off   2:on    3:on    4:on    5:on    6:off
netfs        0:off   1:off   2:off   3:on    4:on    5:on    6:off
network      0:off   1:off   2:on    3:on    4:on    5:on    6:off
ntpd         0:on    1:on    2:on    3:on    4:on    5:on    6:on
smb          0:on    1:on    2:on    3:on    4:on    5:on    6:on
sshd         0:off   1:off   2:on    3:on    4:on    5:on    6:off
syslog       0:off   1:off   2:on    3:on    4:on    5:on    6:off
xinetd       0:off   1:off   2:off   3:on    4:on    5:on    6:off
[root@homer ~]#
```

En la red

- [1] *http://www.theinquirer.es/2009/09/23/el-nucleo-de-linux-es-pesado-y-enorme-dice-linus-torvalds.html*
- [2] *http://puppylinux.org/*
- [3] *http://freenas.org/freenas*
- [4] *http://www.zenwalk.org/*
- [5] *http://www.damnsmalllinux.org/*
- [6] *http://www.xfce.org*
- [7] *http://distrowatch.com/*
- [8] *http://www.endian.com/es/*

Para finalizar

Después de la parte técnica queremos resaltar la parte educativa del proyecto y animar a otros docentes a instalar SO basados en GNU/Linux en sus aulas, animando a sus alumnos a reutilizar computadoras obsoletas para nuevos proyectos, dándoles la libertad de elegir y colaborar en el desarrollo de las herramientas con las que están trabajando, resaltando los valores de libertad y cooperación que subyacen sobre la filosofía del software libre. 

Sobre los autores

Isabel María Carrasco Martínez es Profesora Técnica de Servicios a la Comunidad en Murcia, Educadora Social especializada en el uso de las Nuevas Tecnologías en la educación, apasionada por el software libre y su aplicación con fines sociales.

Alfonso Vera Rubio es Ingeniero Técnico en Informática, Administrador de Sistemas Linux en Oesía y colaborador en proyectos sociales basados en software libre.

KnowledgeTree, del papel al byte

Juan Pablo Tobar

Ya sea una empresa privada, una institución pública o una ONG, todas comparten la necesidad de gestionar su documentación de la manera más eficiente posible. Todas las instituciones, y nosotros mismos, necesitamos mantener organizados nuestros documentos y enviarlos a los destinatarios de una manera segura y a tiempo. Internet nos ha entregado la posibilidad de compartir documentos digitalizados de una manera muy rápida, pero aún necesitamos una herramienta adicional que nos ayude a sistematizar el envío y facilitar la organización, para esto tenemos una gran herramienta de Código Abierto: KnowledgeTree.



es@lpmagazine.org

KnowledgeTree es un programa para la gestión de documentación que permite registrar, compartir y seguir el flujo de los documentos al interior de la organización de una manera segura. Al ser un programa libre permite la adaptación y mejora de sus componentes, así como una sencilla adaptación a la infraestructura actual de cualquier organización, entregando así una solución flexible y de bajo costo.

Entre sus principales características se encuentran:

- Un repositorio central de documentos con control de versiones,
- Permite el manejo de múltiples tipos de documentos incluyendo formatos abiertos y cerrados,
- Indexación completa de los documentos permitiendo búsquedas dentro del contenido de los mismos,
- Control de acceso basado en grupos y roles.

A la fecha KnowledgeTree dispone de dos versiones:

- KnowledgeTree Community Edition: versión libre (bajo licencia GPL v3), soportada por la comunidad. Cuenta con paquetes binarios de instalación que incluyen todas las dependencias necesarias y también se distribuyen las fuentes individualmente.
- KnowledgeTree Commercial Edition: versión propietaria con soporte comercial y la posibilidad de contratar en modo SaaS.

El objetivo de este documento es que puedas instalar en tu sistema KnowledgeTree de la manera que te sea más cómoda, ya sea del modo “Sólo Fuentes” o “Stack”.

Paquetes disponibles

KnowledgeTree Community Edition cuenta con múltiples opciones de instalación dependiendo de las necesidades del usuario:

Paquete Stack KT

Este paquete binario instala y configura KnowledgeTree y todos sus requerimientos en el sistema. Es, posiblemente, la forma más rápida y sencilla de instalación. Está disponible para su descarga en: *http://www.knowledgetree.com/products/opensource/downloadopensource.*



Nota

Todos los contenidos de este documento están basados en la instalación de la versión "Community Edition" de KnowledgeTree sobre el sistema operativo GNU/Linux.

En adelante en este documento se utilizarán las palabras "KT", "KnowledgeTree" y "KnowledgeTree CT" indistintamente.

Paquete Stack Bitnami

También instala KnowledgeTree y sus dependencias pero no es un paquete oficial ya que ha sido desarrollado por una empresa externa. Está disponible en: *http://bitnami.org/stack/knowledgetree.*

Sólo fuentes

La tercera opción es la que mayor control entrega ya que solamente incluye las fuentes de KnowledgeTree, por lo que se hace necesario que todos los requerimientos hayan sido instalados exitosamente previo a la instalación. Este paquete está disponible en: *http://www.knowledgetree.com/products/opensource/downloadopensource*.

Paquete .deb (KT >3.7)

A partir de la versión 3.7 de KnowledgeTree existe la posibilidad de instalación a través de un paquete .deb, para entornos que cuenten con la distribución Debian o uno de sus derivados.

Más información en: *http://www.knowledgetree.com/products/opensource/downloadopensource.*

Paquete .rpm (KT >3.7)

Igualmente a partir de la versión 3.7 está disponible para entornos RedHat y derivados un paquete .rpm. Más información en: *http://www.knowledgetree.com/products/opensource/downloadopensource*.

VMware - OpenSuse Virtual Machines

Existe la posibilidad de acceder a una instalación de KT a través de una maquina virtual (utilizando por ejemplo VMWare o VirtualBox). Para esto es necesario descargar la imagen del sistema desde: *http://bitnami.org/stack/knowledgetree.*

Amazon Machine Images

En el caso de querer implementar KT en un entorno "cloud computing", a través del servicio Amazon EC2, es posible descargar la imagen correspondiente también desde el sitio del proyecto Bitnami: *http://bitnami.org/stack/knowledgetree.*

Proceso de Instalación

Luego de la introducción analizaremos los dos principales métodos de instalación de KnowledgeTree, esto es el modo "Sólo Fuentes" y el método "Stack", ambas en un entorno GNU/Linux.

Instalación modo Sólo Fuentes

El procedimiento de instalación lo detallaremos indicando cada paso a seguir de manera cronológica, entregando capturas de pantalla cuando esto sea necesario.

Se asume que trabajaremos desde la línea de comandos y desde el navegador web.

Paso 0: Verificar el cumplimiento de los requerimientos

Nuestro primer paso consistirá en chequear que nuestro sistema cumpla con todos los requisitos necesarios para el correcto funcionamiento de KT. A continuación la lista a verificar:

- PHP 5.2.x,
- PHP LDAP extension (opcional),

Listado 1. Preparación del sistema

```
// movemos el paquete descargado al directorio de nuestro servidor web
mv ./ktdms-src-oss-3.6.1.tgz /var/www/

// vamos a nuestro directorio web y extraemos el paquete
tar xvfz ./ktdms-src-oss-3.6.1.tgz

// eliminamos el paquete comprimido ya que no lo necesitaremos más
rm ./ktdms-src-oss-3.6.1.tgz

// renombramos el directorio descomprimido para adaptarlo a nuestras
necesidades.
// en nuestro caso lo llamaremos "dms" ('documents management system')
mv ./kt-dms-oss ./dms
```

Listado 2. Preparación de la base de datos

```
// nos conectamos como root a mysql, nos pedirá la clave
mysql -u root -p

// creamos la base de datos
CREATE DATABASE dmsdb;

// creamos el usuario y
// entregamos los permisos al usuario sobre la base de datos
GRANT ALL ON dmsdb.* TO 'dmsadmin'@'localhost' IDENTIFIED BY
'claveaqui';

// salimos de mysql
exit
```

Listado 3. Importación de la estructura de la BBDD

```
// importamos la estructura de las tablas
mysql -u dmsadmin -p dmsdb < /var/www/dms/sql/mysql/install/
structure.sql

// importamos los datos a las tablas
mysql -u dmsadmin -p dmsdb < /var/www/dms/sql/mysql/install/data.sql
```

KnowledgeTree Checkup

This checkup allows you to check that your environment is ready to support a KnowledgeTree installation, and that you can proceed to configure your system. Red items are things to fix. Orange items means you may not be having the ultimate experience unless the support is added. Green items means you're ready to go in this area. You can check back here to see if anything has changed in your environment if you have any problems.

.htaccess file

You can let KnowledgeTree manage the PHP settings that apply to the KnowledgeTree application (it won't affect your other applications) by configuring your web server to use the .htaccess files that come with KnowledgeTree. This will ensure that the settings for KnowledgeTree(detailed below) are set up for optimal, reliable performance.

Your web server is NOT set up to use the .htaccess files.

General KnowledgeTree

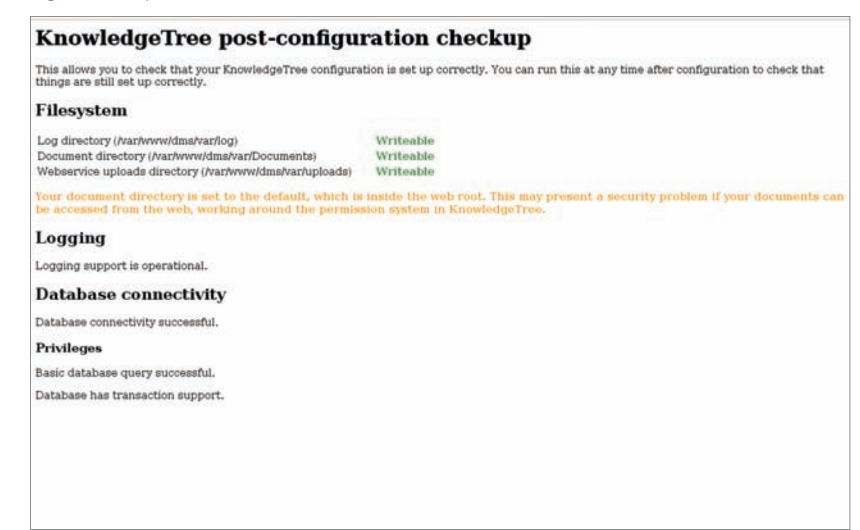
KnowledgeTree Server Directory	/var/www/dms
KnowledgeTree URL	http://localhost/dms

PHP version and extensions

This relates to your PHP installation environment - which version of PHP you are running, and which modules are available.

PHP version 5 or above	Yes
PHP version 5.2.2 or above	Yes
PHP version below 6	Yes
Session support	Available
MySQL support	Available
Multi Byte String support	Available
cURL support	Available
Exif support	Available

Figura 1. Chequeo de Pre-Instalación



KnowledgeTree post-configuration checkup

This allows you to check that your KnowledgeTree configuration is set up correctly. You can run this at any time after configuration to check that things are still set up correctly.

Filesystem

Log directory (/var/www/dms/var/log)	Writeable
Document directory (/var/www/dms/var/Documents)	Writeable
Webservice uploads directory (/var/www/dms/var/uploads)	Writeable

Your document directory is set to the default, which is inside the web root. This may present a security problem if your documents can be accessed from the web, working around the permission system in KnowledgeTree.

Logging

Logging support is operational.

Database connectivity

Database connectivity successful.

Privileges

Basic database query successful.

Database has transaction support.

Figura 2. Chequeo de Post-Instalación

Listado 4. Configuración del Sistema

```
[db]
; The Database Engine to use.  Currently mysql is the only
; supported type.
dbType = mysql

; Database login details
dbHost          = localhost
dbName          = dms db
dbUser          = dms admin
dbPass          = claveaqui
dbPort          = default
dbAdminUser     = root
dbAdminPass     = claveroot
```

Listado 5. Iniciamos el paquete binario

```
// lo hacemos ejecutable
$ chmod +x nombre-del-paquete-stack-kt.bin
// lo iniciamos
$ ./nombre-del-paquete-stack-kt.bin
```

- PHP Exif extension (opcional),
- PHP mbstring extension,
- PHP mysql extension,
- PHP json extension,
- PHP fileinfo extension,
- MySQL Server, Client y librerías PHP versión 5.1 o superior,
- Apache 2.0 o superior,
- Java Runtime Environment 1.5+,
- pstotext,
- OpenOffice 2.4+,
- Info-Zip.

Paso 1: Descargar KnowledgeTree

Descargamos la última versión estable del paquete "KnowledgeTree Community Edition Source Code Only". En nuestro caso la versión estable disponible a la fecha es la 3.6.1, existiendo además la versión 3.7 RC (release candidate). Ya que no es recomendable usar una versión candidata en un entorno de producción optamos por descargar la versión 3.6.1 desde: *http://www.knowledgetree.com/try-now/knowledgetree_previous_releases*.

Paso 2: Preparar el sistema

Luego de la descarga movemos el paquete al directorio web, lo extraemos y finalmente eliminamos el fichero comprimido (Listado 1).

Si bien en nuestro caso hemos descomprimido KT en un subdirectorio también es posible hacerlo en el directorio raíz del servidor. Lo anterior dependerá de la existencia actual o futura de otros sitios servidos en el mismo entorno.

Nota: En adelante se asume lo siguiente:

- La ruta al directorio de KT es: */var/www/dms*
- La URL para acceder a KT es: *http://localhost/dms*

Paso 3: Preparación de la base de datos

Es tiempo de crear la base de datos para KT y un usuario para que sea su administrador. Importaremos también la estructura de las tablas y el contenido que se necesita en cada una (Listado 2).

Paso 4: Importamos la estructura y poblamos la base de datos

Una vez creada la base de datos y asignado el usuario administrador de ella, ya podemos importar la estructura y los datos básicos que necesita KT (Listado 3).

Paso 5: Configuración del Sistema

El siguiente paso es realizar la configuración de KT. Lo primero que haremos es agregar la información de conexión a nuestra base de datos. Para esto abrimos el archivo */var/www/dms/config/config.ini* y modificamos las siguientes líneas (Listado 4). Obviamente indicaremos la información que corresponde a nuestra propia base de datos. El segundo paso de la configuración es indicar el directorio de KT. En nuestro caso está ubicado en el subdirectorio /dms, por lo tanto buscaremos la línea "rootUrl" y la cambiaremos por: `rootUrl = /dms`

Paso 6: Ajustes adicionales de configuración

Una vez realizada la configuración del programa nos resta realizar algunos ajustes adicionales:

- Primero debemos asegurarnos de que el directorio /var/www/dms/var tenga permisos de escritura para el servidor web. Por ejemplo si el proceso de apache está corriendo bajo el usuario "www-data" y el grupo "www-data" deberíamos ejecutar en la terminal:

```
chown -R www-data.www-data ./var
```

- Para el resto de los directorios es preferible que el servidor no tenga permisos de escritura.
- KT viene con un archivo .htaccess por defecto el cual define la configuración requerida para Apache y PHP. Se recomienda no utilizar este método (eliminar el archivo) y realizar todos los cambios de configuración necesarios de manera global.

Paso 7: Chequeo de Pre-Instalación

Ahora que hemos realizado gran parte de la configuración y preparación del sistema realizaremos un chequeo completo para garantizar que no hemos olvidado nada. Para esto abriremos desde nuestro navegador la URL: *http://localhost/dms/setup/precheckup.php*.

Deberíamos encontrarnos con una lista de los requisitos y su estado. Revisamos esta lista para verificar que todo cumple con lo recomendado por KT, en caso contrario deberíamos resolver cualquier valor que no cumpla con los requerimientos.

Paso 8: Chequeo Post-instalación

Una vez que hemos verificado que todos los requisitos del punto anterior se cumplen completamente, podemos ir al chequeo de post-instalación ingresando a: *http://localhost/dms/setup/postcheckup.php*.

Este chequeo se preocupa de verificar que los directorios que deben tener permisos de escritura los tengan, el soporte para el registro de *logs*, la conexión a la base de datos y sus privilegios.

Aparecerá también un mensaje aconsejando mover el directorio "Documents" (/var/www/dms/var/Documents) fuera del directorio raíz web. Esto lo haremos más adelante en este documento.

Paso 9 : Ingreso al sistema

Ya hemos realizado todos los pasos básicos de instalación por lo que estamos listos para ingresar al sistema. En nuestro navegador vamos a: *http://localhost/dms*.

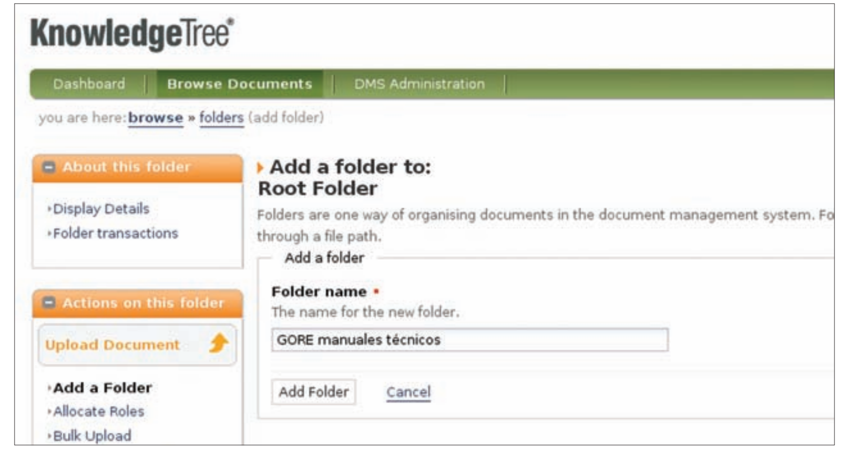


Figura 3. Agregando directorios

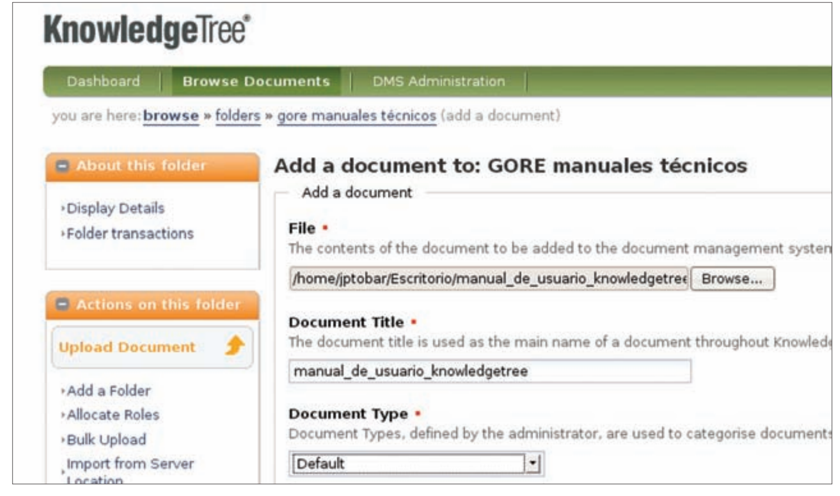


Figura 4. Subiendo nuestro primer documento

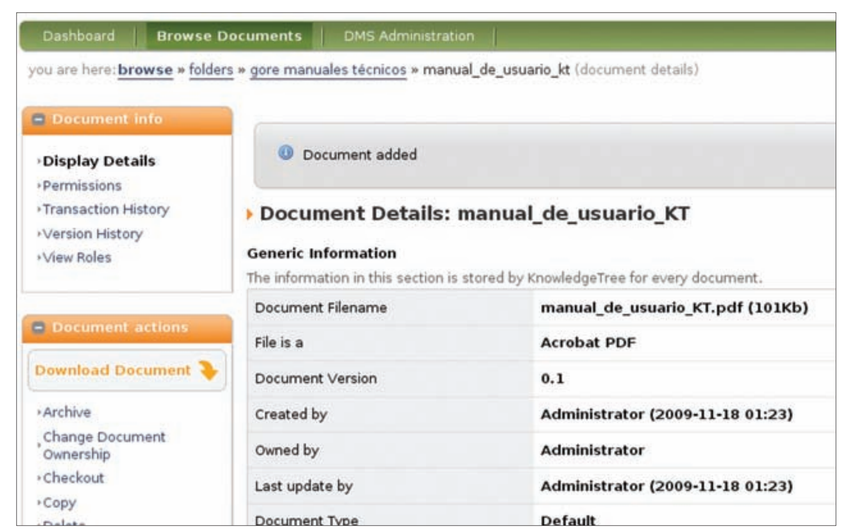


Figura 5. Confirmación del documento ingresado

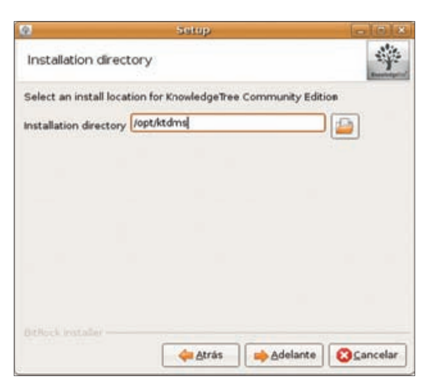


Figura 6. Selección del directorio de instalación

Para ingresar inicialmente utilizamos como nombre de usuario: *admin* y clave: *admin*.

Paso 10: Ajustes adicionales de seguridad

Por razones de seguridad el directorio de documentos (/var/www/dms/var/Documents) no debería estar dentro del directorio web. Luego, lo que haremos es cambiarlo de lugar:

- Lo primero que debemos hacer es crear el directorio "Documents" en otra ubicación, fuera del directorio web. En nuestro caso lo crearemos en /var/dms/documents:
  ```
  sudo mkdir /var/dms/
  sudo mkdir /var/dms/ Documents
  ```
- Ahora le daremos permisos de escritura solamente al servidor web sobre ese directorio:
  ```
  chown -R www-data.www-data
  /var/dms/ Documents
  ```
- Finalmente dentro del sistema seleccionamos *DMS Administration > System Configuration > General Settings* y vamos a la opción *Document Directory* y cambiamos su valor por: "/var/dms/Documents". Por último guardamos los cambios.



Figura 7. Definición del puerto para Apache

Paso 11: Crear directorio y subir archivo de prueba

Finalmente, para probar que el sistema funciona correctamente, crearemos un directorio y subiremos un archivo dentro de él. Para esto seguimos los siguientes pasos:

- Vamos a la opción "Browse Documents" y luego a "Add a Folder" en el menú a la izquierda. Agregamos el directorio "GORE manuales técnicos".
- Vamos a la opción "Upload document" en el menú a la izquierda y seleccionamos nuestro documento. En este caso el Manual de Usuario de KnowledgeTree.
- Completamos la información relacionada con el archivo que estamos subiendo (ya que es un procedimiento de prueba la rigurosidad de la información no es relevante).
- Se nos confirma que el archivo fue ingresado correctamente.

Paso 12: Instalación de traducción al español

Para traducir el sistema al español se debe descargar la extensión que está disponible en: *http://forge.knowledgetree.com/gf/project/spanish-co-302/*.

Luego de descargar y descomprimir el paquete lo agregamos al directorio "plugins". Luego de esto ingresamos al sistema como administrador y vamos a: "Administration > Miscellaneous > Plugins" y presionamos el botón "Reread plugins". Finalmente seleccionamos el plugin "spanish.plugin" y presionamos el botón "Update".

Instalación modo Stack KT

En este documento abordaremos los pasos necesarios para instalar KnowledgeTree en el modo Stack KT.

A diferencia de la instalación "Sólo Fuentes" el modo "Stack" incluye todas las dependencias en un mismo paquete, es decir, no sólo se instala KnowledgeTree sino que también todos los programas que requiere para su correcto funcionamiento.

El modo "Stack", tiene como ventaja el alto grado de automatización del proceso, siendo por esto aconsejable para usuarios con menos experiencia. A su vez la desventaja es el menor control sobre el proceso y, además, que en el caso de ya tener instalados alguno de los programas que se incluye en el Stack, existirá una duplicidad en nuestro sistema, con el posible impacto en el desempeño de nuestro servidor.

A continuación veremos el proceso de instalación de KnowledgeTree en modo Stack, utilizando el paquete "Stack KT". Este paquete es distribuido por KnowledgeTree INC., que se puede considerar como un paquete "oficial". Existe también el paquete "Stack BitNami" el cual es distribuido por un proyecto externo (bitnami.org).

Paso 1: Descarga del paquete estable de KnowledgeTree Stack Edition

Ingresamos al sitio de descargas de KnowledgeTree y obtenemos la versión Stack para Linux. Al momento de escribir este documento la versión estable es la 3.6.1, por lo que seleccionamos "3.6.1 Full Stack Installer" desde el sitio: *http://www.knowledgetree.com/try-now/knowledgetree_previous_releases*

Paso 2: Hacemos ejecutable el paquete binario y lo iniciamos

Una vez descargado el paquete cambiaremos sus permisos para hacerlo ejecutable y posteriormente a eso lo iniciamos (Listado 5).

Paso 3: Aceptamos la licencia

Luego de la pantalla inicial debemos aceptar la licencia bajo la cual ha sido liberado KnowledgeTree (licencia GPL v3).

Paso 4: Definir directorio de instalación

El cuarto paso es indicar el directorio en el que queremos instalar KnowledgeTree.

Paso 5: Definir puerto para Apache

Ya que el paquete Stack instala Apache debemos definir el puerto que utilizará esta aplicación. Dependiendo de los permisos que poseas puedes definir el puerto 80 o el 8080. Es importante verificar si ya tienes instalado Apache en tu sistema para así no ocupar el puerto que está siendo utilizado por la instalación actual.



Figura 8. Definición del puerto para MySQL

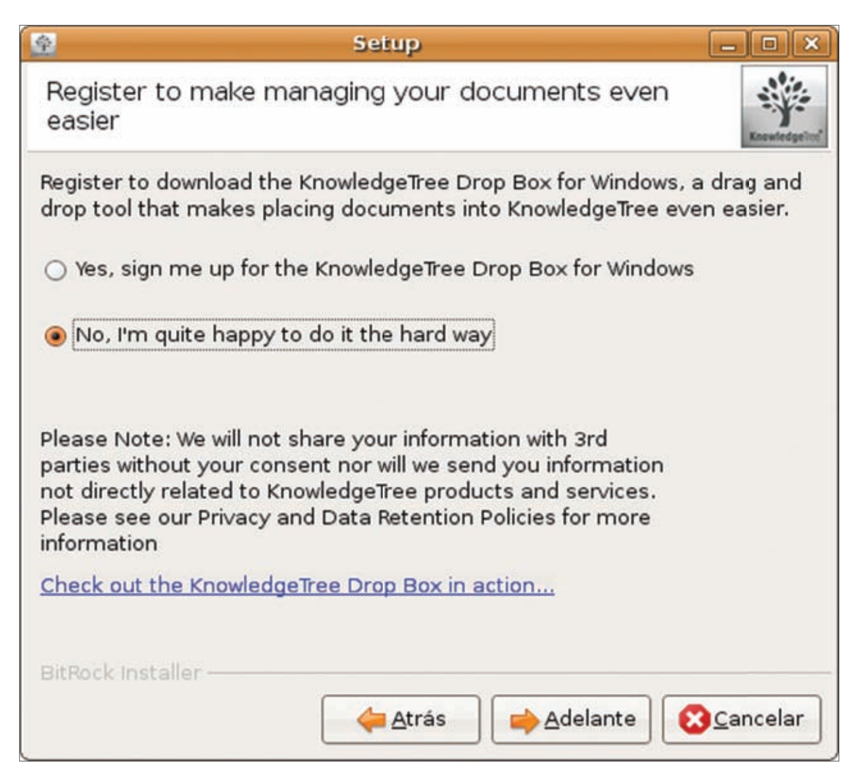


Figura 9. Solicitud para obtener software adicional

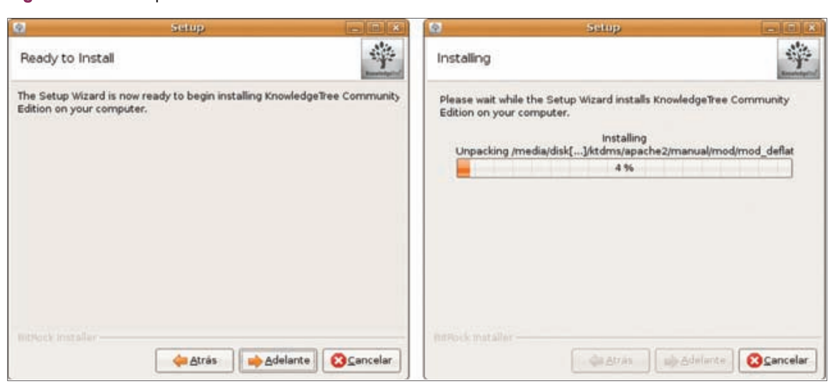


Figura 10. Inicio del proceso de instalación

Paso 6: Definir soporte SSL

Opcionalmente puedes activar el soporte SSL. En caso de seleccionarlo, el programa creará un certificado temporal, el cual deberá ser reemplazado una vez finalizado el proceso de instalación.

Paso 7: Definir puerto para MySQL

Al igual que Apache es necesario definir un puerto para el gestor de bases de datos MySQL. Por defecto se utiliza el puerto 3306, pero en caso de existir ya una instalación de este software en el sistema deberemos definir un puerto alternativo, como por ejemplo el 4306.

Paso 8: Definir clave de administrador MySQL

La nueva instalación de MySQL requiere que se indique una clave para el usuario con permisos plenos de administración (root). Ingresamos y confirmamos la clave y continuamos al siguiente paso.

Paso 9: Definir clave de usuario para la base de datos "dms"

El sistema de instalación crea en MySQL una nueva base de datos que contendrá toda la información de KnowledgeTree. Esta base de datos requiere un usuario que la administre, por lo que en este paso definimos una clave para dicho usuario.

Paso 10: Solicitud de recepción de avisos

En el décimo paso se nos consulta si queremos recibir avisos de nuevas versiones, actualizaciones de seguridad, eventos y ofertas comerciales de KnowledgeTree. Respondemos según nuestra preferencia.

Paso 11: Solicitud para obtener software adicional

Adicionalmente para usuarios Windows es posible obtener una aplicación de tipo "drag & drop" para gestionar los documentos.

Paso 12: Inicio de instalación

En este punto ya estamos listos para iniciar la instalación, por lo que presionamos "adelante" y esperamos a que concluya el proceso.

Paso 13: Término de la instalación

Una vez copiados todos los archivos de la instalación finaliza y ya estamos listos para utilizar KnowledgeTree.

Proceso de desinstalación

Para desinstalar KnowledgeTree vamos al directorio donde lo instalamos y vía línea de comandos ejecutamos lo siguiente:

```
./uninstall
```

Nos pedirá una confirmación y luego de confirmar se inicia el proceso de desinstalación. Cuando finalice se nos confirmará que todo ha resultado como se esperaba.

Conclusión

Hemos visto dos métodos para instalar un sistema de gestión de documentación en un ambiente GNU/Linux. La idea principal es que logres implementar KnowledgeTree en tu equipo local para que en posteriores artículos de la serie aprendamos a utilizar en profundidad el programa.

La implementación de este tipo de software permite que las organizaciones estandaricen la gestión de sus documentos aumentando con ello la eficiencia, seguridad y velocidad de los procesos internos. Sin duda, KnowledgeTree es una muy buena opción a la hora de pensar en transformar tus papeles en bytes.



Sobre el autor

Juan Pablo Tobar dirige actualmente Admelix EIRL (*http://www.admelix.com*), empresa orientada a desarrollar soluciones basadas en Software Libre para empresas. Ingeniero Comercial y profesor part-time de la Escuela Universitaria de Negocios de la Universidad de Tarapacá. Sus intereses se centran en la aplicación de herramientas libres en entornos organizacionales. Su bitácora personal está en: *http://www.kickbill.com*

LyX: escribe tus artículos científicos con estilo

Joaquín Alberto Rincón-Ramírez, Marcos Palomo Arroyo

LyX, es una herramienta pensada para crear tus documentos en el ámbito WYSIWYM (Lo que ves es lo que quieres decir), fomentando la estructura del documento y no solo el aspecto del modelo alternativo de creación de documentos tipo WYSIWYG (lo que ves es lo que obtienes).



es@lpmagazine.org

Cuando una persona se inicia en el mundo de la investigación y se enfrenta a la necesidad de publicar su trabajo en determinadas revistas científicas, surgen los primeros problemas de tener que adaptarse a las normas de estilo de la revista elegida, así como un arduo trabajo para cumplir con los requisitos de edición y formato.

En esos momentos llega a los oídos, referencias de un mágico y misterioso sistema de composición de textos para la creación de libros, artículos científicos y técnicos llamado LaTeX y que dicho formato es la referencia para la entrega de éstos. Lamentablemente no es tan fácil encontrarse por el mundo profano usuarios de LaTeX de manera cotidiana, aunque la necesidad exista.

Informándose un poco, se puede apreciar como editoras de revistas científicas indexadas, en su apartado de "recomendaciones a los autores", ponen a disposición del autor las normas y plantillas para editar los artículos con formato LaTeX.

Pero, ¿qué es aquello que hace tan fabuloso y mencionado a LaTeX? Facilidad, estilo, y consistencia. Al trabajar en LaTeX te olvidas de ajustar espacios entre títulos y párrafos, de configurar adecuadamente las tablas de contenido, de ordenar las citas bibliográficas dentro del texto y muchas otras opciones que se verán en el transcurso del siguiente articulo. LyX, como editor de LaTeX fomenta la estructura del documento, con el modelo WYSIWYM, "Lo que ves es lo que quieres decir", (en inglés: What You See Is What You Mean), rompiendo el paradigma de los editores de texto tipo WYSIWYG como Writer de OpenOffice.org o sus similares propietarios.

En sí, la versión beta de este artículo fue enviada a revisión en un PDF generado por LyX, uno de los varios editores de LaTeX sobre el cual se centra el presente artículo.

¿Qué es LaTeX?

Antes de comenzar a usar LyX, es necesario explicar de manera breve en qué consiste LaTeX.

LaTeX es considerado un sistema de composición de textos dedicado a la creación de libros, artículos cientí-



ficos y técnicos[2]. Está conformado por un conjunto de macros de Tex escritos en 1984 por L. Lamport[1].

El objetivo de LaTeX es poder crear documentos científicos y/o técnicos como libros o artículos con una calidad tipográfica similar a la de editoriales científicas de primera línea. En el Listado 1 se muestra un código típico de LaTeX.

LyX como frontend de LaTeX

LyX es un procesador de documentos que combina la potencia de LaTeX con la facilidad que representa el usar una interfaz gráfica. A diferencia de los procesadores de textos convencionales como Writer de OpenOffice.org o sus similares de pago, LyX fomenta para la escritura un enfoque basado en la estructura del documento y no simplemente su aspecto. LyX evita al usuario las batallas interminables a la hora de dar formato a los documentos, como son los límites de las paginas, espaciado, introducción de fórmulas matemáticas, etc. En LyX se acaban los espacios y renglones innecesarios, ya que el programa se encarga de administrar los espacios por el usuario.

Si se desea dar a un escrito un aspecto profesional de una manera rápida e inmediata, LyX es la respuesta ya que, entre otras funciones, permite la integración normalizada de elementos esenciales en escritos científicos tales como índices generales, de cuadros o figuras. LyX es multiplataforma y se distribuye bajo licencia Free Software/Open Source en varios idiomas. *http://www.LyX.org/WebEs.Home.t*

Instalación

Para la instalación del paquete se puede optar por varias opciones, desde la instalación automática en una terminal, pasando por Synaptic (u otro gestor de app) hasta la compilación manual del programa. En la página *http://www.LyX.org/WebEs.Download* se encuentran los repositorios oficiales de LyX para Sistemas Operativos tipo UNIX como GNU/Linux (con soporte para las distribuciones más habituales) o propietarios como MS Windows o MacOS. La secuencia de comandos para la instalación y configuración de LyX en Ubuntu se muestran en el Listado 2.

Comenzando a trabajar con LyX

Tras haber instalado LyX, así como la plantilla que nos servirá de ejemplo, procedemos a iniciar el programa, ya sea buscándolo en el menú de aplicaciones en la sección de oficina, en el icono que genera la instalación en el escritorio o tecleando directamente en la consola lyx.

La interfaz inicial de LyX es similar a algunos procesadores de texto y para iniciar el primer escrito seleccionamos en el menú Archivo-Nuevo desde plantilla... y ahí seleccionamos la plantilla elsarticle.lyx. Al abrir el archivo aparecerá la plantilla lista para ser rellenada con nuestra información (ver Figura 1).

Descripción de la plantilla

La plantilla de Elsevier viene estructurada con la mayoría de los tópicos que debe contener un articulo científico: título, autores, notas al pie, resumen, desarrollo del tema y bibliografía por citar algunas secciones.

El siguiente paso es ir llenando cada sección con nuestros datos y borrando de la plantilla lo que no utilizaremos. En la Figura 2 se muestra un ejemplo de como queda la primera sección modificada.

Para ir verificando como queda el archivo definitivo solo basta con actualizar la salida en PDF, PS o DVI (accesibles desde el menú: ver/actualizar) y posteriormente ejecutar la vista previa en cualquiera de los formatos mencionados. El resultado preliminar se puede apreciar en la Figura 3.

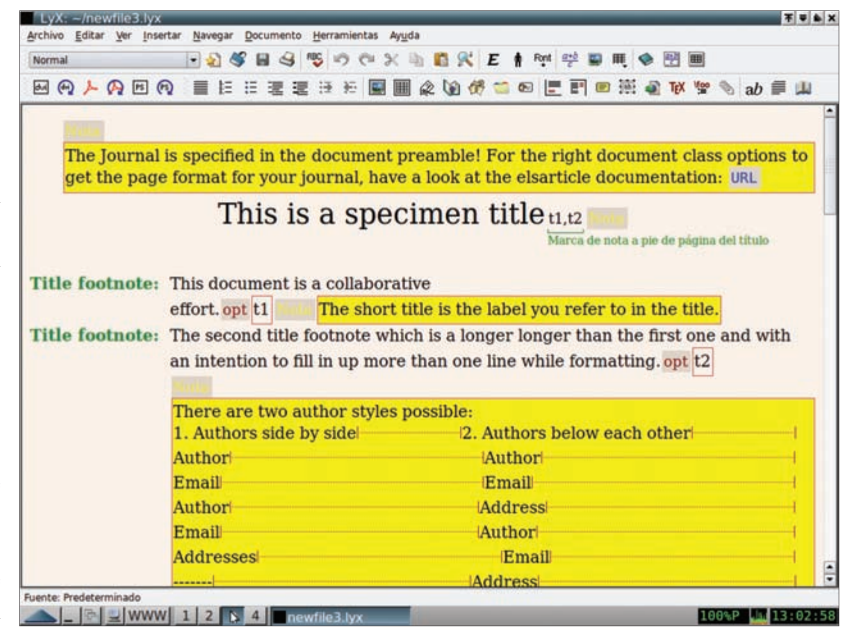


Figura 1. Captura de pantalla mostrando la plantilla original de Elsevier para la publicación de artículos científicos en las revistas que gestiona

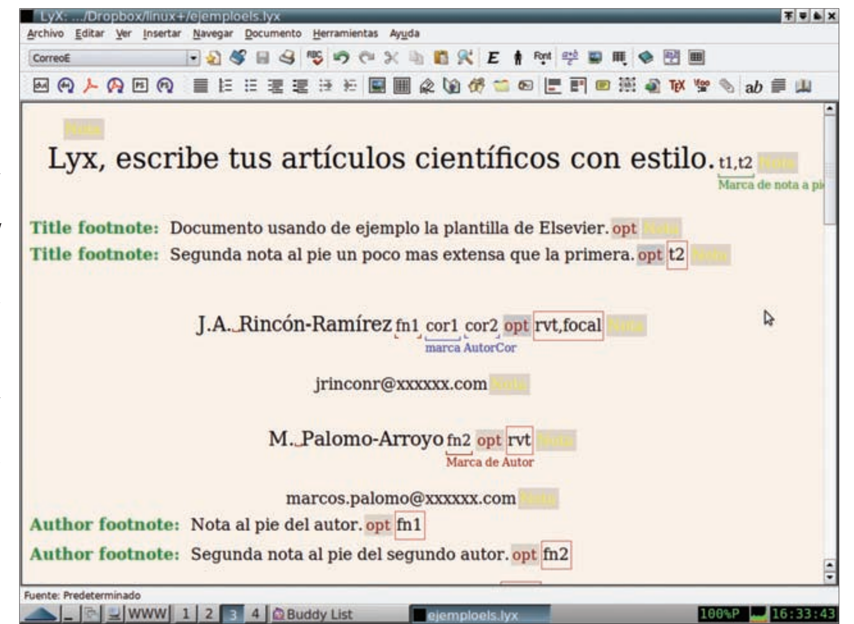


Figura 2. Introduciendo nuestros datos en la plantilla de Elsevier

A partir de este momento comienza la magia de LyX ya que en ningún momento tuvimos que preocuparnos por el formato, por el número de espacios, el tipo de letra, las líneas de separación, etc.

Configuración del documento

Para verificar los parámetros de configuración de la plantilla, así como ajustar otros para adaptarlos a nuestras necesidades, es recomendable, antes de comenzar a escribir, proceder a establecer la configuración del documento. Para ello, seleccionamos la opción del menú *Documento->Configuración*, abriéndose una ventana similar a la mostrada en la figura 4.

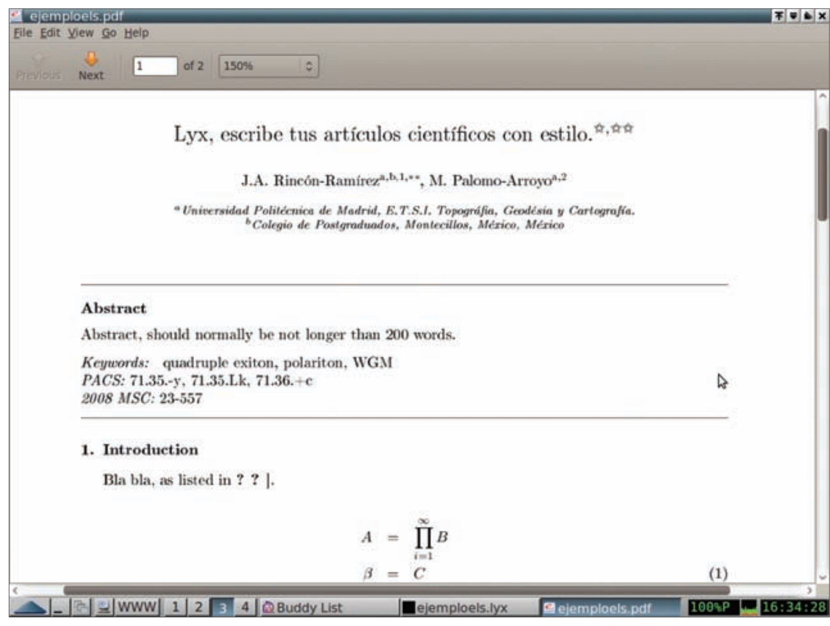


Figura 3. Vista previa en PDF del artículo ejemplo

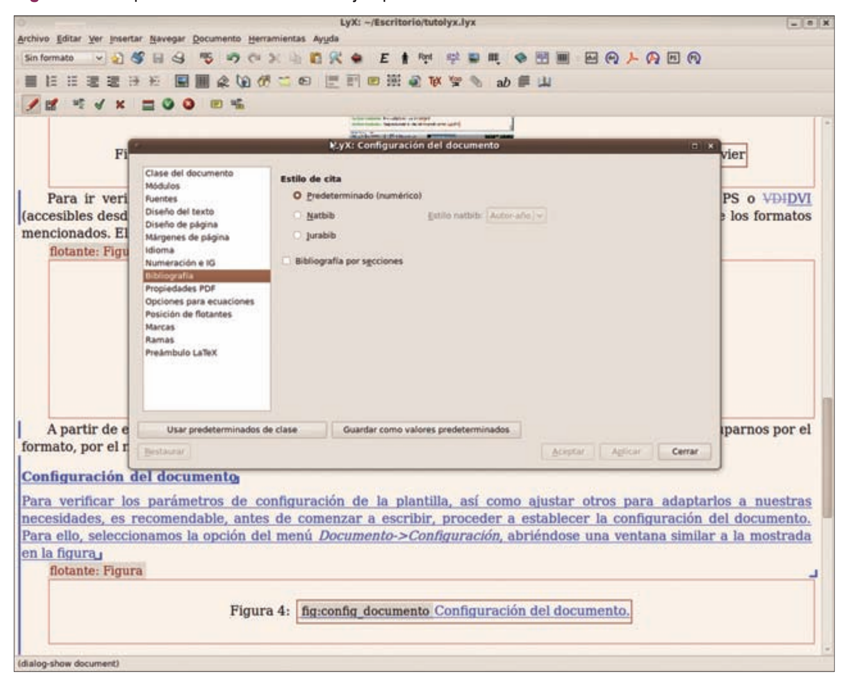


Figura 4. Configuración del documento

Desde esta ventana, podremos establecer los valores habituales en otros procesadores de texto y que definirán el aspecto final de nuestro documento.

Encabezados y títulos

En un documento normal, usando la plantilla por defecto, será necesario indicarle a LyX de qué se trata cada entrada. En el extremo superior izquierdo de la pantalla existe un menú desplegable donde podemos seleccionar el tipo de entrada que estamos agregando al documento tales como: Texto Normal, Listas (con/sin numeración), Secciones, Preliminares (autor, título, etc.). Al momento de asignar una categoría a cada párrafo o línea que se escriba automáticamente LyX lo gestiona como tal y no tenemos que preocuparnos en lo futuro del formato.

Contenido e índices

Para insertar un contenido o índice del documento, nos posicionamos en el lugar donde queramos insertarlo y seleccionamos en el menú Insertar/Lista-índice/Índice general y LyX se encarga de actualizarlo en cada cambio que se realice.

Etiquetas

Es frecuente, en cualquier tipo de documento, hacer referencia a figuras, tablas, otros apartados, etc., lo que en textos de cierta extensión puede ser complejo por el gran número de los mismos, así como por ir modificando apartados según avanzamos en la redacción. En LyX, este problema se resuelve con el uso de etiquetas, que nos permiten marcar un apartado, imagen, tabla, etc., con una de ellas para, posteriormente, hacer referencia (referencia cruzada) a ella mediante una llamada a la misma. En este artículo, todas las referencias hechas a las figuras, se realizan de este modo.

Insertar imágenes y tablas

Las posibilidades a la hora de insertar imágenes y tablas en nuestros documentos no se quedan atrás en cuanto a posibilidades, ofreciéndonos múltiples opciones para presentarlas.

Generalmente, ambos tipos de objetos se insertarán, en lo que en la terminología de LyX se denominan flotantes, y que pueden ser de tipo tabla o imagen. Un flotante, es un tipo especial de objeto que permite albergar datos tabulares o imágenes, que incluye un pie explicativo y que puede referenciarse en el texto mediante etiquetas.

En ambos casos, están numerados, si bien no tendremos que preocuparnos de asignar dicho número, pues en el momento de la compilación del documento (no hemos de olvidar, que un documento de LyX, así como un documento de LaTeX, no deja de ser un conjunto de órdenes que deber ser “compiladas” para obtener el documento PDF o DVI), automáticamente se asignará el número correspondiente.

Insertar ecuaciones

Al seleccionar dentro del menú Insertar/Ecuación cualquiera de los formatos ahí presentados se despliega un menú donde se



presentan todas las opciones disponibles para desarrollar cualquier formula o ecuación. Ver Figura 6.

$$\int_0^{\infty} \frac{dx}{(x+1)\sqrt{x}} = \lim_{s\to 0} \int_s^1 \frac{dx}{(x+1)\sqrt{x}} + \lim_{t\to\infty} \int_1^t \frac{dx}{(x+1)\sqrt{x}}$$

Figura 5. Forma en que lyx representa las formulas matematicas

Figura 6. Menú del editor de ecuaciones

Corrección ortográfica

Como cualquier otro procesador de texto, LyX incorpora la función de corrección ortográfica, para depurar los posibles errores de escritura. Para ello utiliza los diccionarios de idiomas instalados en nuestro sistema y Aspell como motor del corrector. En caso de que no lo tengamos instalado, será necesario hacerlo desde los repositorios correspondientes.

Para utilizar el corrector, en el menú *Documento->Configuración*, seleccionaremos en las opciones de idioma, el que estemos utilizando al escribir el documento.

En cualquier momento podremos ejecutar el corrector pulsando F7 y comenzará la exploración del documento desde el punto en el que se encuentre el cursor (Figura 7). Cuando se detecte una palabra mal escrita, o que no esté incluida en el diccionario, aparecerá una ventana desde la que podremos realizar diversas acciones, tales como añadir al diccionario, ignorar o corregir, junto con diversas sugerencias de palabras semejantes.

Listado 1. Ejemplo de código LaTeX

```
...
\date{}
\begin{document}
\title{LyX. Escribe tus artículos científicos con estilo.}
\author{Joaquín Alberto Rincón Ramírez}
\maketitle
\begin{abstract} LyX, es una herramienta pensada para crear
tus documentos en el ámbito WYSIWYM (Lo que ves es lo que
quieres decir), fomentando la estructura del documento
y no solamente el aspecto del modelo alternativo de
creación de documentos tipo WYSIWYG (lo que ves es lo
que obtienes).
\end{abstract}
...
```

Listado 2. Pasos para la instalación de LyX y la plantilla de ejemplo desde Ubuntu

```
$ sudo apt-get install lyx
$ wget -c http://www.elsevier.com/framework_authors/misc/
      elsarticle.cls
$ sudo cp ./elsarticle.cls /usr/share/texmf/tex/latex/lyx
$ cd /usr/share/texmf/tex/latex/lyx
sudo texhash
```

Listado 3. Archivo tipo bib

```
% This file was created with JabRef 2.3.1.
% Encoding: ISO8859_1
@BOOK{lamport1986latex, title = {LATEX: A document preparation
system. User's guide and reference manual}, publisher =
{Addison-Wesley Publishing Company, Reading, Massachusetts},
year = {1986}, author = {Lamport, L.}, owner = {jrinconr},
timestamp = {2009.12.03} }
@MISC{wiki:xxx, author = {Wikipedia}, title = {LaTeX --- Wikipedia{,}
La enciclopedia libre}, year = {2009}, note = {[Internet; descargado
22-noviembre-2009]}, url = {\url{http://es.wikipedia.org/w/index.php?ti
tle=LaTeX&oldid=31245624}} }
@comment{jabref-meta: selector_publisher:}
@comment{jabref-meta: selector_author:}
@comment{jabref-meta: selector_journal:}
@comment{jabref-meta: selector_keywords:}
```

Compartiendo nuestros documentos

LyX utiliza un formato de documento propio, basado en el estándar de LaTeX y añadiendo comandos específicos, por lo que en el caso de tener que exportar nuestro trabajo a otros editores, tendremos que utilizar las herramientas de conversión que, en la versión 1.6.4, permiten guardar nuestros archivos como texto simple, tex, pdf, dvi, html y postscript. Dependiendo de la complejidad del documento, se perderán más o menos opciones de formato, imágenes y tablas insertadas, etc., por lo que tendremos que tenerlo en cuenta a la hora de empezar a escribir. No obstante, existen aplicaciones que permiten la conversión de documentos de Lyx al formato Open Document Format, pero teniendo en cuenta las limitaciones anteriormente citadas.

En cuanto a las opciones de importación, LyX permite abrir archivos html, latex y texto simple, lo que nos parece un poco escaso, pero que sin duda irá mejorando con el paso del tiempo.

Sistema de ayuda

Como no podía ser menos, LyX incluye un manual de uso muy completo, junto

con diversos tutoriales, que nos facilitarán el proceso de aprendizaje en este nuevo entorno.

Además de la documentación instalada, existe abundante información en la web, tanto en la página oficial del proyecto, como en diversos foros mantenidos constantemente actualizados por una amplia comunidad de usuarios en constante aumento por lo que, en caso de tener algún tipo de dificultad, es casi seguro que buscando en la red encontraremos lo que buscamos, sin olvidar siempre que la mejor guía de usuario es la que nos proporcionará la experiencia y el número de documentos que hayamos escrito en LyX.

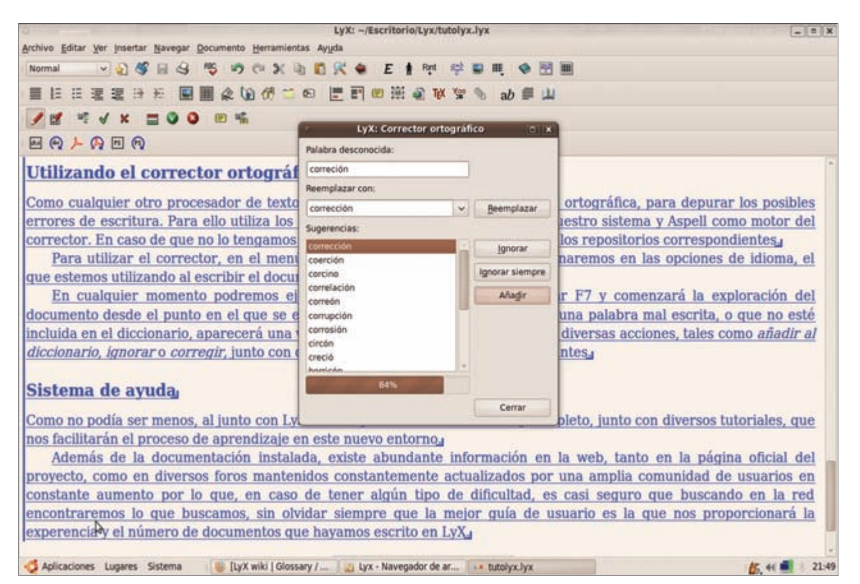


Figura 7. Corrector ortográfico

Bibliografías

Un apartado fundamental en los documentos y artículos técnicos y científicos es la bibliografía. El formato aceptado por LyX para las mismas, es el estándar Bibtex, lo que facilita el intercambio de información entre aplicaciones de gestión de bases de datos de bibliografía. Como en todo lo anterior, las capacidades de LyX para el manejo y presentación de las bases de datos bibliográficas son grandes, tanto en cuanto a formato de presentación, como de citación a lo largo del texto. Generalmente están disponibles por parte de las revistas, plantillas de estilo para la bibliografía, en formato bst, que indicarán el modo de gestionar y presentar la información bibliográfica.

Las opciones de configuración más frecuentes, son las referentes al orden de presentación de las referencias, que puede ser por orden de citación en el texto o por orden alfabético, al formato de presentación (primero los autores y luego el título e información complementaria, o cualquier otro), si aparecerán todas las referencias de la base de datos o sólo las citadas en el texto, si éstas deben numerarse o no, etc.

Para insertar una base de datos bibliográfica, ésta debe encontrarse en un archivo con extensión bib (en la del Listado 3 se encuentra un fichero bib de ejemplo), y que deberemos especificar en el menú *Insertar ->Lista/Índice->Bibliografía BibTeX*. El formato de presentación de la misma, lo seleccionaremos en las opciones de configuración del documento.

Conclusiones

Como se ha ido mencionando a lo largo del artículo, las ventajas que supone la utilización de LyX en la redacción de documentos de cierto volumen, así como de artículos para revistas, son numerosas. Entre las más destacadas, cabe mencionar las siguientes:

- LyX es multiplataforma, por lo que no debemos preocuparnos por el sistema operativo del ordenador con el que se vaya a trabajar.
- El aspecto visual del documento final es de mayor calidad que los obtenidos mediante procesadores de texto convencionales.
- El soporte y las actualizaciones del programa son continuas.
- Un gran número de revistas internacionales de varios ámbitos ofrecen plantillas en formato LaTeX, plenamente utilizables en LyX.
- El sistema de ordenación del documento en secciones, apartados, etc., así como la generación de índices, y bibliografías, es transparente para el usuario, reduciendo significativamente el tiempo que estas operaciones requieren en otros paquetes de software.
- La inserción de fórmulas matemáticas complejas es rápida y sencilla.
- El sistema de ayuda y los foros de usuarios facilitan la introducción en el entorno de trabajo, permitiéndonos resolver cualquier duda que se nos presente.



Sobre los autores

Marcos Palomo Arroyo, de nacionalidad española, es ingeniero en Geodesia y Cartografía, ingeniero técnico en Topografía y, actualmente, investigador de la Universidad Politécnica de Madrid. Su vinculación con el mundo de UNIX proviene desde los tiempos del sistema SCO OpenDesktop, pasando posteriormente a Linux (Slackware inicialmente – Ubuntu en la actualidad). El uso de aplicaciones se centra en los compiladores de C++, los procesadores de texto y aplicaciones de utilidad general, utilizando el sistema Linux casi con exclusividad.

Joaquín Alberto Rincón-Ramírez, de nacionalidad mexicana es actualmente estudiante del Doctorado en Ingeniería Geográfica en la Universidad Politécnica de Madrid. Es usuario de Linux desde 2005, iniciándose con Debian y actualmente Ubuntu 9.04. Su experiencia en Linux se ha centrado en aplicaciones referentes a Sistemas de Información Geográfica y Teledetección tales como GRASS GIS, Qgis, y GvSIG, como una alternativa a software de tipo propietario.



En la red

- [1] L. Lamport. LATEX: A document preparation system. User's guide and reference manual. Addison-Wesley Publishing Company, Reading, Massachusetts, 1986.
- [2] Wikipedia. Latex wikipedia, la enciclopedia libre, 2009. [Internet; descargado 22-noviembre-2009].

Omnitux

Software libre y educativo son una buena mezcla que se hace aún más interesante cuando además se trata de un juego divertido para los más pequeños de la casa. Aprender jugando y además con software libre es una actividad altamente recomendable que nos permite el primer título de este mes, Omnitux.

Se trata de un proyecto libre bajo licencia GPL, en el que a través de distintos mini juegos se ayuda al proceso de aprendizaje de los más pequeños. La mecánica es asociar distinto tipo de contenido multimedia a términos. El problema, por ahora, es que a pesar de estar disponible en muchos idiomas, no lo está en español (aunque sí lo está en inglés, francés y alemán, entre otros lo que puede ser un buen inicio para que los pequeños aprendan otros idiomas).

Técnicamente hablando está disponible en paquete precompilado para Fedora y para openSuse, además de para las distribuciones derivadas de Debian, como por ejemplo Ubuntu. Si lo instalas en esta distribución, tras instalarlo, lo encontrarás en *Aplicaciones->Juegos ->Ominutx*. Por supuesto, también os podéis descargar el código fuente. Está implementado con Python haciendo uso de la adaptación para Python de la famosa SDL, Pygame.

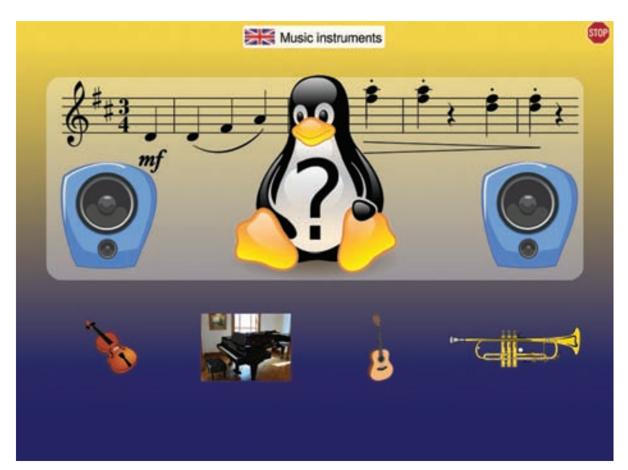


Figura 1. Omnitux

La característica más interesante del juego es que permite personalizarlo de forma completa. Podemos crear las actividades que nosotros creamos convenientes, aparte de las que ya vienen por defecto, gracias a que las actividades se especifican en ficheros XML que son fáciles de crear y modificar. Por supuesto, además de definir actividades también podéis incorporar más imágenes (soporta los formatos más utilizados y no hay problemas con las resoluciones de las imágenes) y otro contenido multimedia para hacer más ricas e interactivas vuestras actividades y adecuarlas a vuestro caso concreto. Las actividades que vienen incluidas por defecto van desde los puzzles a los "ahorcados" pasando por otras de carácter más multimedia, como el reconocimiento de instrumentos musicales en función al sonido que emite el juego.

Otro detalle interesante a comentar es que se ejecuta a pantalla completa y los gráficos son de un tamaño relativamente grande, por lo que incluso en netbooks de menos de diez pulgadas, se visualizará correctamente.

http://omnitux.sourceforge.net/



BillardGL

BillardGL, como podéis suponer por el título, es un juego libre bajo licencia GPL que utiliza la famosa librería tridimensional, OpenGL. Sus comienzos son cuanto menos curiosos. Sus primeras líneas de código se escribieron como parte de una conferencia sobre gráficos por ordenador. La verdad es que la forma de las bolas redondas y la física de una mesa de billar, son lo suficientemente simples y a la vez explicativos, para poder incorporarlos a una conferencia de este tipo. Sus autores son Stefan Disch, Tobias Nopper y Martina Welte; y son de origen alemán.

El juego, es el típico juego de billar con las reglas generales del mismo. Se trata de introducir, golpeando la bola blanca, las demás bolas en cada uno de los agujeros de la mesa. Existen tres tipos de juego, en el que hay diferencias en qué orden introducirlas. Los nombre de estos tres tipos son: "Reglas generales del billar", conocido en España como "Billar americano" y sus variantes: "8 bolas" y "9 bolas". Los detalles de cada uno vienen bien explicados en el juego. No tendréis problemas para leerlos, ya que el juego está traducido a multitud de idiomas. Para los españoles e hispanos os interesarán especialmente el castellano y el catalán.

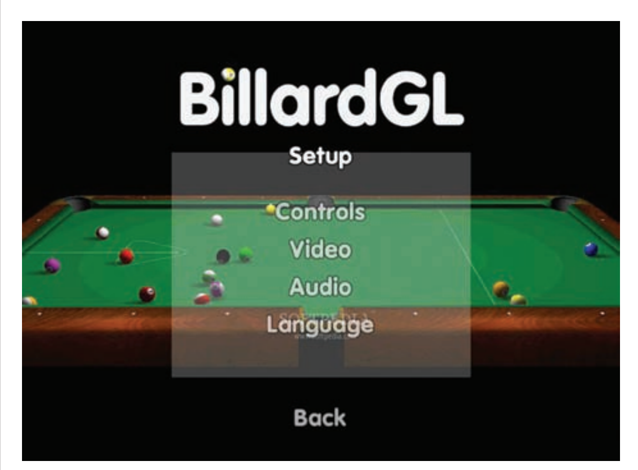


Figura 2. BillardGL

Existen versiones tanto GNU/Linux, empaquetadas tanto en RPM como en DEB; como para Mac OS X y Windows. Como todo programa libre, también tiene liberado el código fuente. Otro juego libre similar es FooBillard 3, del que todavía no hemos hablado en esta sección y que un próximo número comentaremos. FooBillard es más completo, pero BillardGL, creo que os gustará a todos. Para agregar más idiomas al juego deberéis descargaros el paquete de idiomas e incorporarlo. Lo encontraréis también en la sección de descargas del sitio.

En resumen, un juego cuya mecánica es conocido por prácticamente todos, perfecto para jugar sólo o con un compañero, y con unos gráficos bastante decentes. No deja de ser un juego simple, aunque la posibilidad de tener entre tres reglas distintas le da algo de variedad, pero pesa poco, es rápido de instalar y puede ocuparos algún momento de relax. Un detalle a favor de probarlo es que pesa realmente poco, menos de 1 MB, por lo que podéis instalarlo rápidamente incluso en conexiones lentas.

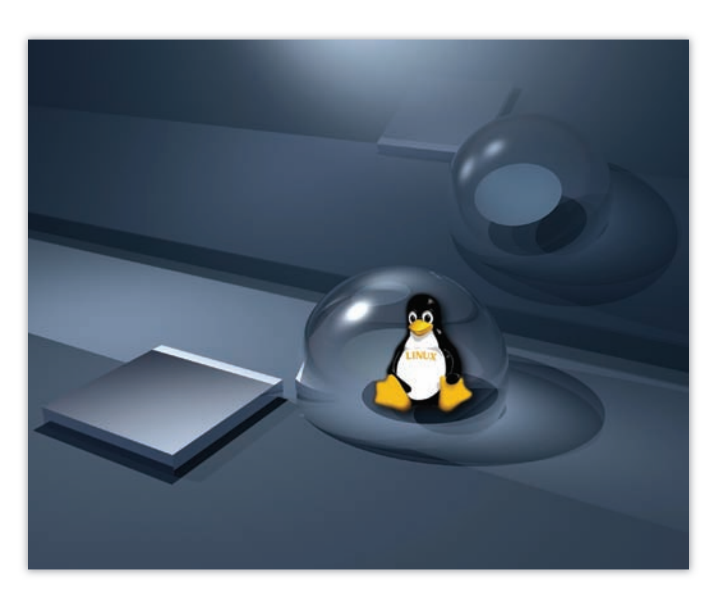
http://www.billardgl.de/



Linux en el instituto, segunda parte

Antonio Gómez

En la anterior entrega, reestructuramos la red local de nuestro centro educativo centralizándola en un equipo configurado como servidor a varios niveles. En esta segunda parte, crearemos un servicio experimental, pero funcional, de correo electrónico interno y estableceremos un sistema web disponible de manera individual para cada miembro de la comunidad educativa que demuestre necesitarlo.



es@lpmagazine.org

En nuestro anterior artículo, habíamos empezado a relatar la experiencia llevada a cabo en el IES Eduardo Valencia, de Calzada de Calatrava, orientada a instalar un ordenador con Ubuntu Server 9.04, que racionalizara la (raquítica) conexión a Internet de que dispone (no llega a 3 Mb), ofreciera un filtro a través de *SQUID* que protegiera a nuestros alumnos menores de edad del acceso a contenidos inapropiados, e implementara un sistema de carpetas de red para alumnos, profesores y Departamentos Didácticos con una organización de permisos de lectura, escritura y ejecución muy bien delimitados, utilizando *SAMBA*. A lo largo de esta segunda parte, incidiremos en la instalación y configuración de *APACHE2* para poder ofrecer a cada miembro de nuestra comunidad educativa que demuestre necesitarlo, su propio sitio web, adecuadamente preparado y protegido contra malos usos, y en los pasos necesarios para empezar a poner en marcha un servicio de correo electrónico disponible para profesores y Departamentos Didácticos, con *POSTFIX, DOVECOT* y *SQUIRRELMAIL*. Por último, ampliaremos el interfaz *WEBMIN* que centró parte del anterior artículo a la herramienta *USERMIN* que granjeará un acceso limitado a algunos profesores a determinadas funciones del servidor (cambio de claves internas, consulta de correo,...).

Repasando un poco lo ya hecho

Recordemos cual era la estructura de red que deseábamos: el centro se conecta a Internet a través de un router estándar que alimenta a cuatro subredes con un origen común:

- Aula Althia: sala con dieciséis ordenadores con arranque dual Windows y Molinux, parte de un proyecto de la JCCM de hace un par de años, para mejorar la informatización de los colegios e institutos.
- Aula de informática: sala con dieciocho ordenadores con arranque dual Windows y Ubuntu.
- Departamentos Didácticos: desde un switch, se cableó a lo largo de todo el centro el acceso a Internet del ordenador de cada Departamento. Unos veinte ordenadores más, contando los tres de la biblioteca del instituto.

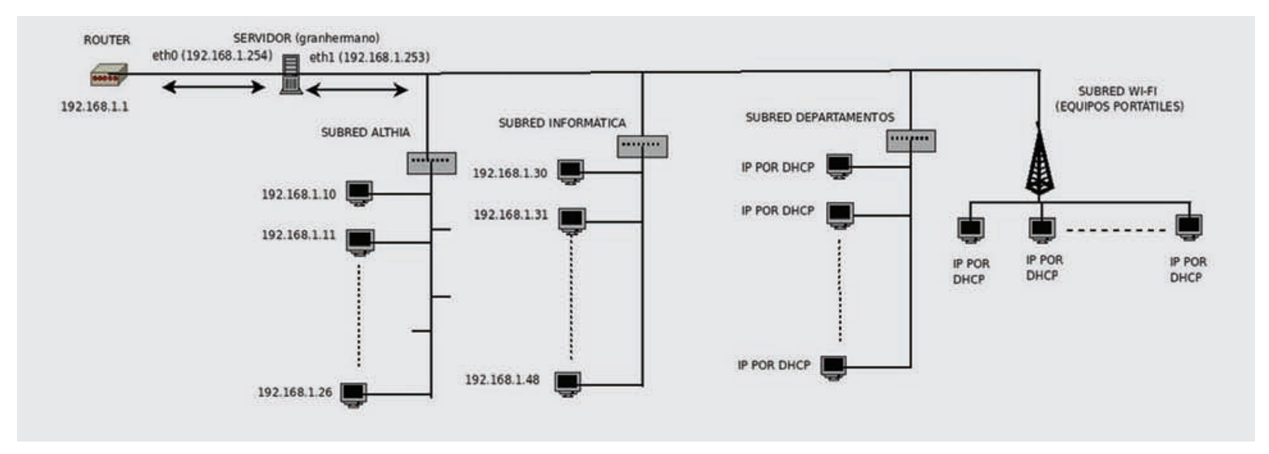


Figura 1. En la primera parte del artículo, reorganizábamos de esta manera las subredes del IES

- Red Wi-Fi: desde hace dos años, la Junta de Comunidades dotó también de los recursos necesarios para garantizar el acceso wi-fi a cualquier ordenador desde cualquier punto del instituto. A la sazón, tenemos instalada la red correspondiente de puntos de acceso por todo el edificio.

Lo que hicimos en el número anterior fue introducir nuestro servidor, al que llamamos, en un arranque de humor, *granhermano*, a la cabeza de este conglomerado, utilizando dos tarjetas de red, *eth0* (conexión al router, IP local 192.168.1.254) y *eth1* (conexión a la red LAN, IP local 192.168.1.253), tal y como se puede ver en la Figura 1.

Al final del artículo, dejábamos la estructura de red completamente operativa, funcionando granhermano como un proxy transparente, accesible desde equipos externos por canales SSH o a través del interfaz web WEBMIN, para garantizar nuestro acceso al equipo incluso en fracciones horarias en las que el aula en la que está instalado está ocupada por algún grupo de alumnos, y disponiendo de un sistema de usuarios y grupos con un sistema de permisos de lectura, escritura y ejecución (notación octal) a través de SAMBA, que granjeará el libre intercambio (dentro del ámbito de dichos permisos), de archivos y carpetas entre distintos equipos de alumnos y profesores, independientemente del sistema operativo en el que estamos trabajando. Procedamos ahora con la instalación y configuración de nuestros servidores web y de correo.

Nuestro propio servidor web con APACHE2

En el actual estado de las cosas, estamos preparados para configurar un sistema medianamente estable que permita a cada Departamento, profesor o grupo de alumnos disponer de su propia web de cara a la realización de distintas actividades de enseñanza-aprendizaje. Partiendo de la configuración básica, vamos a explorar distintas posibilidades de *APACHE2* en un entorno multiusuario, incluyendo la protección de contenidos restringidos a determinados miembros de la comunidad educativa y la combinación *APACHE+SAMBA* que permite la gestión de sitios web basados en CMS como *Joomla!*, desde equipos que en el instituto pueden funcionar independientemente desde Windows, Molinux o Ubuntu.

Instalación básica de APACHE2 y paquetes complementarios

Apache2 como paquete viene instalado casi de manera obligada con Ubuntu Server. De todos modos, *aptitude* nos ayudará a "bajarnos" cualquier componente que echemos de menos. Por ejemplo, Joomla! está cada vez más presente en las webs educativas de nuestra comunidad. Joomla! necesita que el servidor entienda el lenguaje PHP (mínimo versión 4) y MySQL (recomiendo la versión 5). Además, sería muy conveniente una herramienta como *PHPMyAdmin* para gestionar las bases de datos en MySQL que utilizaremos por cada sitio web de este tipo que queramos alojar:

```
# aptitude install mysql-server php5
libapache2-mod-php5 php5-gd php5-dom
php5-pgsql php5-mysql phpmyadmin
```

Al instalar *PHPMYADMIN*, que es un simple interfaz web para poder gestionar más cómodamente las bases de datos MySQL que estén funcionando en *granhermano*, se nos pedirá (como es lógico) una contraseña para un usuario con opciones de *root.* Todos los recursos web a los que acudimos mientras investigábamos y recopilábamos información para una correcta instalación desaconsejan *expresamente* trabajar por sistema con un usuario *root* en estas bases de datos, por razones de seguridad, así que crearemos un usuario aparte con todos estos privilegios para empezar a trabajar con *PHPMYADMIN*, y después procuraremos seguir una política bien definida de crear un

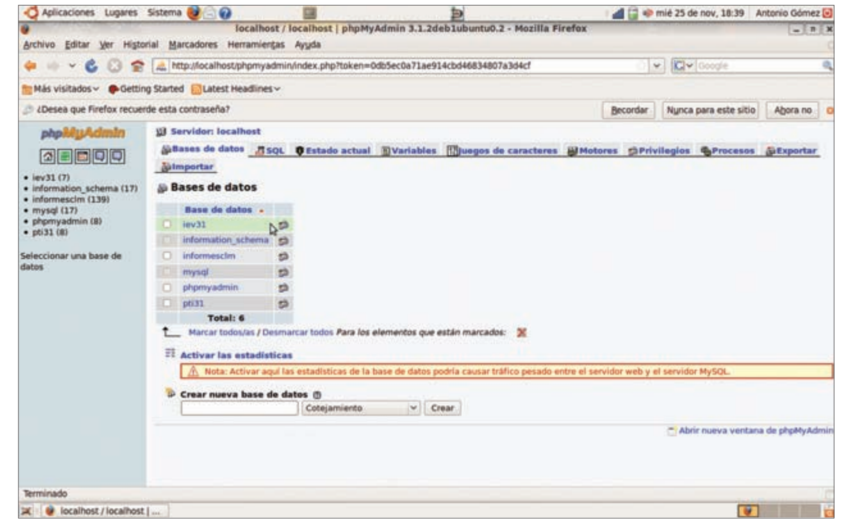


Figura 2. PHPMyAdmin acaba siendo una herramienta imprescindible en la configuración de sitios web de tipo CMS

usuario con todas las atribuciones diferenciado para cada base de datos que precisemos utilizar (un usuario MySQL para nuestra página principal en *Joomla!*, otro para páginas secundarias que otros profesores quieran tener en sus carpetas *home* (véase el apartado siguiente sobre *directorios virtuales*), otro para instalar un wiki (nuestra *CALZALDEAPEDIA*, aún en fase beta)...

Esta interesante (y al final imprescindible) herramienta es también manejable desde WEBMIN.

Por defecto, la dirección en la que alojar nuestros sitios web será */var/www/*.

En su estado original, si en nuestro explorador tecleamos la dirección *http://192.168.1.254* o simplemente *http://granhermano*, accederemos a la típica página de ¡Funciona!, que será rápidamente sustituida en cuanto introduzcamos nuestra propia carpeta. Recordemos que estas direcciones sólo servirían dentro de nuestra red local. Si queremos acceder desde nuestro domicilio, por ejemplo, tendríamos que teclear en la barra de direcciones la IP pública de nuestro servidor.

Directorios virtuales

Pero podemos mejorar nuestra situación. No olvidemos que una comunidad educativa está compuesta por muchos grupos, subgrupos, grupúsculos o simplemente personas individuales que pueden encontrar de utilidad disponer de su propio sitio web dentro del servidor. Es por eso que hemos encontrado tan útil *APACHE2* en combinación (o no) con *WEBMIN*: es sencillísimo utilizar directorios virtuales. Pero como para ello habría que montar un servidor DNS, que no era objeto de este artículo, nos limitaremos a crear una web para un departamento, por ejemplo, Tecnología:

```
# sudo mkdir /var/www/tecnologia
# sudo chmod -R 777 /var/www/
tecnologia
```

Hemos dispuesto un espacio web en *http://granhermano/tecnologia*, y hemos concedido (al menos temporalmente) todos los permisos de lectura y escritura para facilitar que este departamento pueda crear su espacio Joomla! o similar sin ninguna cortapisa. Responsabilidad posterior del administrador será remodelar dichos permisos una vez este espacio web haya sido instalado y testeado de manera definitiva. Este sistema presenta el pequeño problema de que es imprescindible la colaboración del administrador de la red en la creación de la web del Departamento, al menos en sus primeros pasos. A continuación, proponemos otro método que dotaría de mayor autonomía al correspondiente Departamento.

Otro modo muy interesante (aunque algo más peligroso) de disponer de una web para cada usuario dentro del servidor sería la utilización de enlaces duros o blandos (según elección) a los directorios en *home,* sabiendo que cada Departamento tiene acceso a dicha carpeta en forma de carpeta de red. Por ejemplo, en el Departamento de Lengua Castellana y Literatura, están trabajando actualmente en su propia pequeña web sobre Literatura Universal con varios alumnos de Bachillerato. Para darles mayor autonomía, este grupo crea dicha web en su carpeta */home/lengua* (accesible como unidad de red desde WINDOWS XP).

Entramos en *granhermano* como superusuario, y nos limitamos a teclear:

```
cd /var/www
ln -s /home/lengua lengua
```

Listado 1. Archivo default de configuración del servidor web general

```
<VirtualHost *:80>
        ServerAdmin administrador@eduardovalencia.no-ip.org
        DocumentRoot /var/www
             <Directory /var/www/>
                Options Indexes FollowSymLinks MultiViews
                AllowOverride None
                Order allow,deny
                allow from all
        </Directory>
</VirtualHost>
```

Listado 2. Contenido del archivo .htaccess que restringe el acceso web

```
AuthName "No, no, no... si no eres profesor del centro, no pasas... "
AuthType Basic
AuthUserFile /etc/usuariosapache
Require valid-user
```

Listado 3. El archivo /etc/apache2/sites-enabled/000-default modificado para restringir contenidos

```
<VirtualHost *:80>
        ServerAdmin administrador@eduardovalencia.no-ip.org
        DocumentRoot /var/www
             <Directory /var/www/>
                Options Indexes FollowSymLinks MultiViews
                AllowOverride None
                Order allow,deny
                allow from all
        </Directory>
         <Directory /var/www/sensible/>
         AllowOverride AuthConfig
         </Directory>
</VirtualHost>
```

Listado 4. Instalación de los paquetes necesarios para el servidor de correo desde la shell

```
# sudo aptitude install postfix
# sudo aptitude install dovecot-imapd dovecot-pop3d
# sudo aptitude install squirrelmail
# sudo ln -s /usr/share/squirrelmail /var/www/correo
```

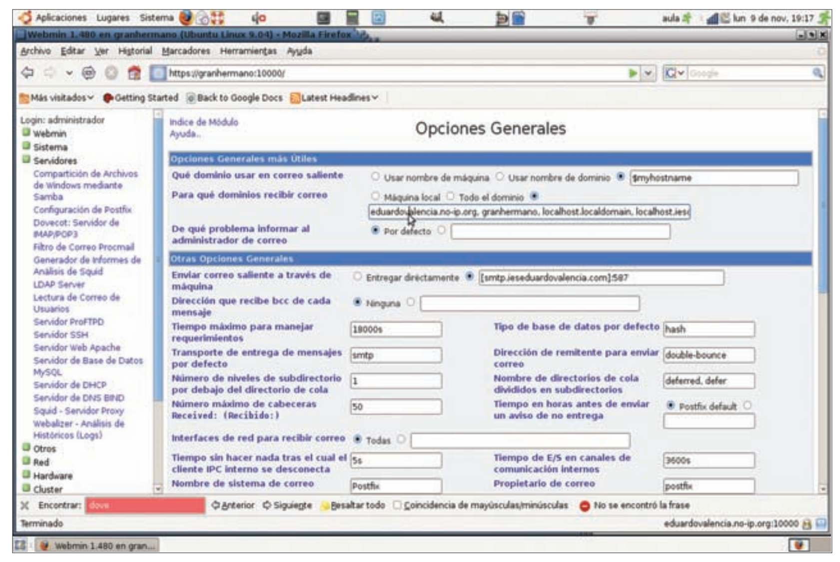


Figura 3. Configurando las opciones generales de POSTFIX

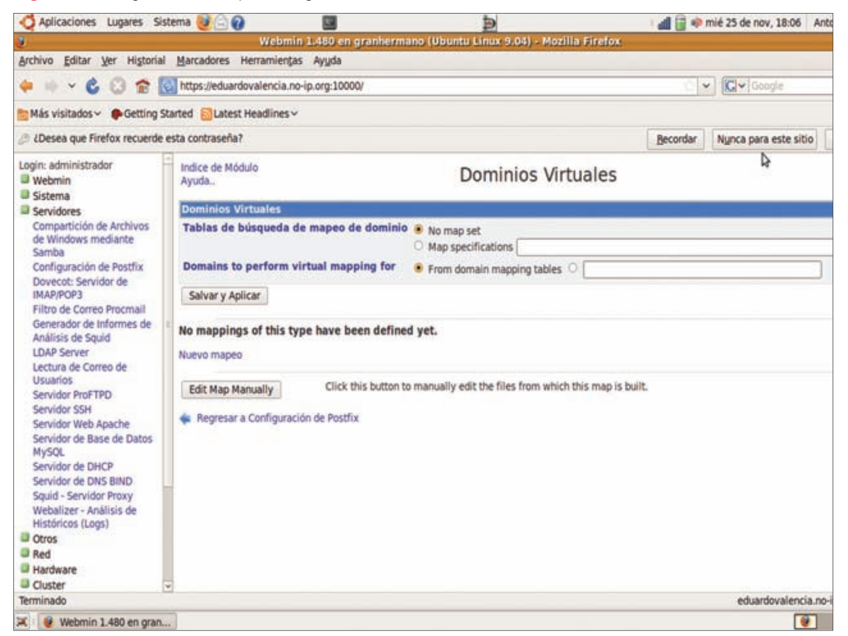


Figura 4. Postfix incorpora la posibilidad de trabajar con usuarios virtuales

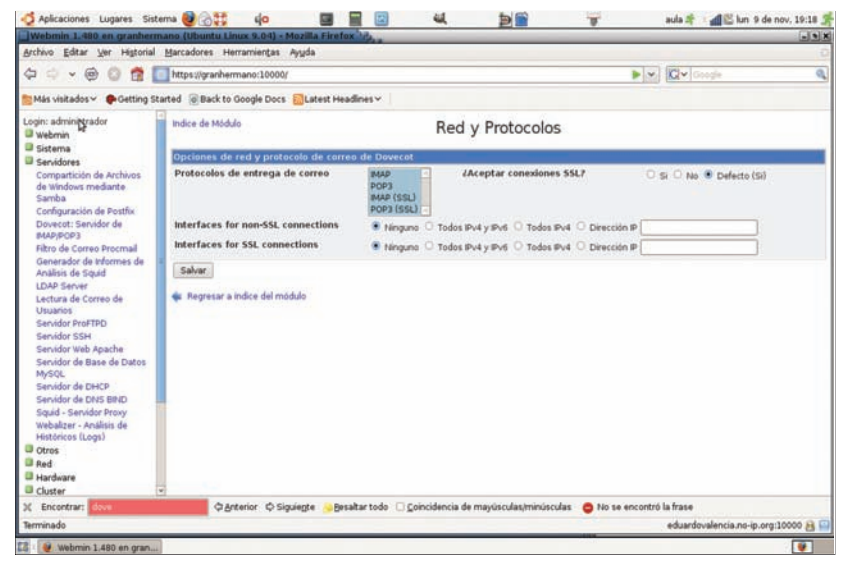


Figura 5. Seleccionando todos los protocolos disponibles para DOVECOT

Hemos generado un enlace blando dentro de nuestra web general al directorio */home/lengua*, de modo que todos los cambios que este grupo realice (sea desde Windows o desde Linux) en dicha carpeta, serán accesibles vía web, a través del puerto 80, en la dirección *http://granhermano/lengua* o *http://IPPUBLICA/lengua* si accedemos desde fuera de la red local.

Este método es bastante más peligroso porque estamos enlazando desde una carpeta accesible sólo para el usuario *www-data* a una carpeta de usuario dentro de */home/lengua*, que para más inri, está siendo modificada desde varios equipos por alumnos que pueden estar trabajando con Molinux, Ubuntu, y por qué no decirlo, con W....

¡Uf!. ¡Casi mencionamos a *aquél-que-no-debe-ser-nombrado*! Puede tacharse a este redactor de fanático incorregible (podría ser, no lo niega, aunque lo duda), pero en este caso, sigue la misma política que la empresa objeto de esta pequeña nota de humor: ignorar sistemáticamente al antagonista. ¿Opina el lector que esta pequeña salida no venía al caso en este artículo? ¡Podría ser! ¡Sigamos!

Decíamos que estamos creando un potencial problema tanto de incompatibilidad de los permisos de cada uno de los equipos que están participando en este proyecto, como de seguridad general, al proporcionar al usuario malicioso un posible "camino" a nuestro servidor...

A todo esto, el modo más inteligente de resolver este problema sería utilizar el complemento *a2enmod*:

```
# a2enmod userdir
```

que permitiría a cada usuario crear su propia página web en su carpeta */home*, creando, eso sí, una carpeta denominada *public_html*.

De este modo, el usuario *lengua* (en nuestro ejemplo), crearía su web en */home/lengua/public_html*, que sería accesible en la dirección *http://IPPUBLICA/~lengua*.

La virgulilla (~) es un carácter incómodo para la mayoría de los usuarios (tecla Alt Gr+4), por eso puede crearse (si no está ya creado) un archivo denominado *alias* en la dirección */etc/apache2/conf.d/alias*, con la relación de direcciones que deseamos asignar a cada usuario:

```
alias /lengua/ /home/lengua/public_
html
```

Un detalle muy interesante para comentar, a pesar de la simplicidad que buscamos en un

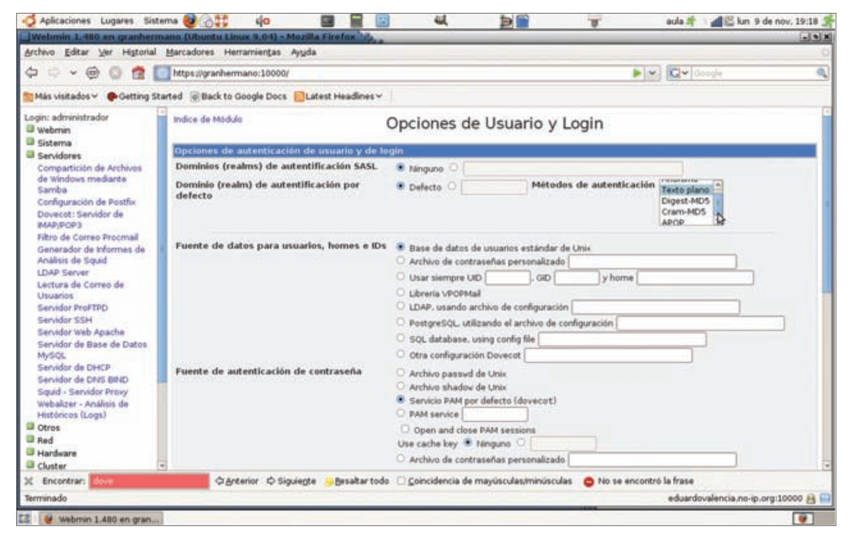


Figura 6. Seleccionando PAM como opción de acceso para DOVECOT

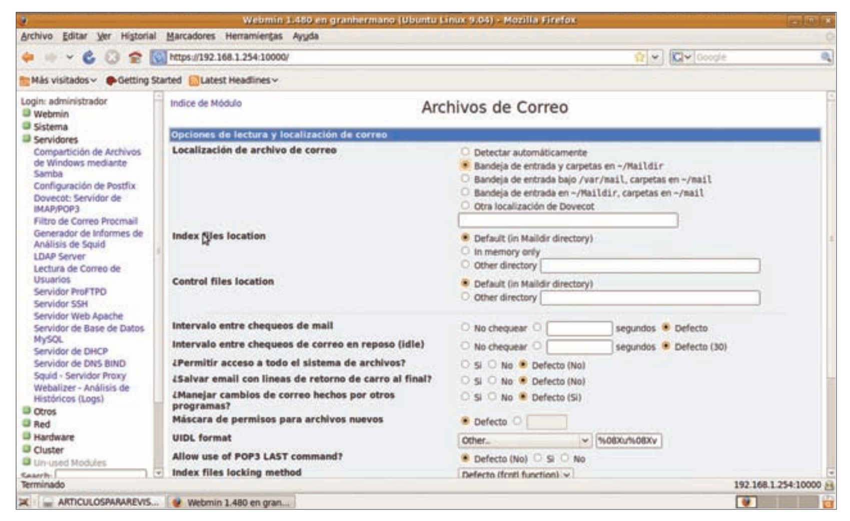


Figura 7. Seleccionamos maildir como forma de almacenado de archivos

texto orientado al usuario novel, es el de posibilitar que el explorador web pueda acceder o no a la lista de carpetas del directorio web al que ha accedido, en caso de que no especifique un archivo *.html o *.php concreto, y no exista *index*. En el archivo de configuración del servidor APACHE2 que corresponda (en nuestro ejemplo, */etc/apache2/sites-available/default*, aunque esto depende de cómo hayamos configurado dicho servidor, y si hemos dispuesto o no varios servidores virtuales), podemos encontrarnos con una línea de opciones que incluye las posibilidades *Indexes* y *FollowSymLinks,* entre otras. Dichas opciones, si están presentes, activan, en el caso de *Index*, el acceso libre a dichas carpetas, y en el caso de *FollowSymLinks*, la posibilidad de seguir los enlaces a carpetas fuera de */var/www* (ya hemos mencionado esta posibilidad para dar más autonomía a las posibles web de cada Departamento Didáctico). Por seguridad, es conveniente borrar la opción *Index,* aunque necesitaremos conservar el acceso a carpetas enlazadas (ver Listado 1).

Restringiendo contenidos web a usuarios autorizados

Si, como parece, nuestro experimento lleva el camino de convertirse en un elemento permanente dentro de los recursos TIC (Tecnologías de la Información y de la Comunicación, en la jerga educativa actual), es evidente que deberemos aumentar la seguridad de *APACHE2*, al menos en lo relativo al acceso a algunos directorios.

Supongamos que hemos incluido en */var/www/* una carpeta que recoge un conjunto de archivos para uso interno de los Departamentos Didácticos del Centro, y a los que no deseamos dar acceso público. El objetivo es permitir al profesor con permiso para ello poder acceder desde su casa, por ejemplo, a dichas carpetas.

Supongamos que tenemos una carpeta en */var/www/sensible/*.

El primer paso será crear un archivo que contenga los usuarios con acceso autorizado a esta dirección; supongamos que queremos dar acceso a *profesor* con la contraseña *docencia*:

```
# htpasswd -c /etc/usuariosapache
profesor
```

Se nos pedirá la contraseña (dos veces). Este comando crea un archivo en */etc/* llamado *usuariosapache*, e introduce el nombre y la clave especificados. Si queremos repetir este paso en otras ocasiones, no será necesaria la opción *-c*. A continuación, nos situaremos en la carpeta a restringir (*/var/www/sensible*), y crearemos un archivo *.htaccess*, con el siguiente contenido (ver Listado 2). Ya sólo nos queda incluir la referencia a dicha restricción en el archivo de configuración del servidor (*/etc/apache2/sites-enabled/000-default*). Dicha modificación se reflejaría en el Listado 3.

¡Y listo! Sólo resta reiniciar el servidor web:

```
# /etc/init.d/apache2 restart
```

Podrá comprobarse, acto seguido, que el avezado usuario de nuestro sitio web tendrá libre acceso a todos los contenidos, excepto a s*ensible*. Una ancha sonrisa cruzará en este momento la cara del profesor responsable de estos contenidos, siempre celoso de la privacidad en lo referente a datos de carácter público dentro del centro (aunque, seamos sinceros, nunca hay nada remotamente comprometedor; ¡ni siquiera interesante!, en estas carpetas...).

Nuestro propio servidor de correo interno

Una vez hemos decidido qué usuarios tendrán acceso directo, con su propia carpeta *home*, a nuestro flamante servidor, estamos en condiciones de dotarles de un sistema interno de correo, que podría incluso llegar a externalizarse fácilmente, utilizando servicios de DNS dinámicas, como *dyndns* o *no-ip*.



Figura 8. Entrando en nuestro buzón de correo a través de SQUIRRELMAIL

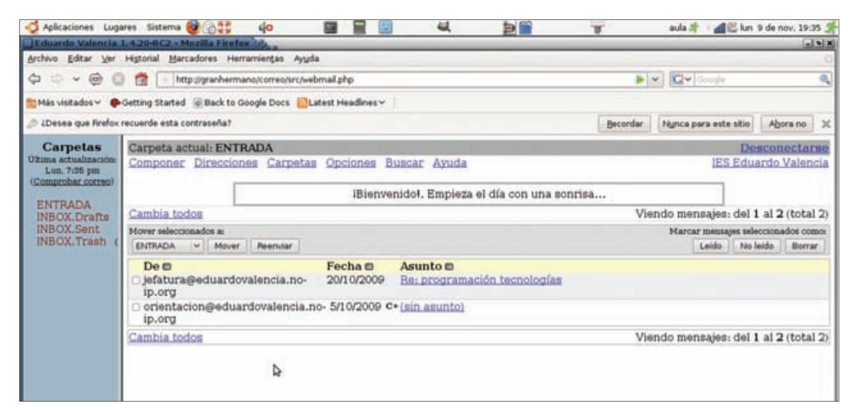


Figura 9. Apariencia del buzón de correo del usuario

Para ello, vamos a disponer de tres herramientas complementarias.

Servidor de correo SMTP *POSTFIX*: es un MTA (*Mail Transfer Agent*), encargado de recoger y enviar los mensajes de texto con archivos adjuntos que conforman un correo electrónico desde el servidor a Internet.

Servidor *DOVECOT*: es un servidor IMAP (*Internet Message Access Protocol)* que gestionará los mensajes entrantes y salientes entre todos los usuarios con acceso a *granhermano*.

Interfaz web *SQUIRRELMAIL*: instalaremos y configuraremos esta herramienta web para facilitar el acceso de todos los usuarios a su buzón de correo electrónico.

Como siempre, incluiremos el listado de instalación de todos los paquetes implicados, independientemente de que vengan incluidos en *Ubuntu Server 9.04* (véase Listado 4).

En las últimas versiones, *Ubuntu* incluye Squirrelmail dentro de sus repositorios.

Un último paso incluye la generación de un enlace blando desde la carpeta donde Squirrelmail actúa a una carpeta dentro de nuestra página web, que llamaremos *correo*.

Por si alguien lo había olvidado, o no lo hemos mencionado suficiente número de veces, somos usuarios de Linux muy limitados, así que de nuevo recurriremos a la configuración vía nuestro amadísimo *WEBMIN*.

Instalación y configuración de POSTFIX

Postfix puede funcionar desde el mismo momento de su instalación. Según lo que queramos hacer, sobre todo de cara al acceso desde fuera de nuestra red, es interesante jugar con las opciones generales: qué dominios utilizar en correo saliente, para qué dominios recibir correo... Eso sí, no hay que olvidar, que si queremos utilizar este sistema con acceso externo, deberemos asegurarnos de tener abierto el puerto 25, tanto en nuestro router, como desde el *SQUID*.

Así, por ejemplo, en *WEBMIN->Servidores->Configuración de Postfix->Opciones Generales*, especificaremos para qué dominios recibir correo (granhermano para funcionamiento en local, eduardovalencia.no-ip.org para correos exteriores), y qué dominio utilizar en el correo saliente (especificado en la variable $hostname, que en el apartado de Opciones Generales en el que nos encontramos, se correspondería con el Nombre de máquina de internet de este sistema de correo).

POSTFIX incluye la interesantísima opción de crear direcciones de correo virtual (*WEBMIN->Configuración de Postfix->Dominios Virtuales*). Esta opción permitiría, si reuniéramos los suficientes conocimientos, crear un usuario virtual de correo (no serían auténticos usuarios dentro de granhermano) por cada uno de los alumnos y profesores que conforman nuestra comunidad educativa. Esta herramienta trabajaría en conjunto con una base de datos MySQL que trabajaría en combinación con Postfix, de acuerdo a unas tablas denominadas de mapeo de dominio. Estas tablas incluirían datos tan simples como el nombre y el curso de nuestros alumnos (importadas desde cualquiera de las bases de datos en que constan), quizás su número de pasaporte escolar o de matrícula para utilizar como índice, de modo que ya desde principio de curso cada uno de nuestros chicos contaría con una dirección de correo sin necesidad de utilizar servicios de corte gratuito, sean propios del entorno doméstico del alumno, sean creados específicamente en el marco de la actividad que sea que estén llevando a cabo con un profesor, con la pérdida de tiempo que suelen conllevar.

Pero, como diría Michael Ende, esa es otra historia, y será contada en otra ocasión (¿han leído La historia interminable?, ¡muy recomendable!).

Instalación y configuración de DOVECOT

Al instalar *DOVECOT*, hemos considerado que pueden utilizarse los protocolos IMAP o POP3, pero en realidad lo más normal es que utilicemos el IMAP. De todos modos, para asegurar las cosas, como usuarios novatos que somos, priorizaremos el asegurar que funcione sobre la seguridad propiamente dicha (puedo oír como rechinan los dientes de los usuarios avezados, pero repito que estamos experimentando y aprendiendo). Así que configuraremos *DOVECOT* para que funcione con ambos protocolos, incluyendo la encriptación SSL (aunque no vamos a utilizarla hoy), y nos aseguraremos, en las opciones de login de usuario, de que el modo de acceso que utilizará *DOVECOT* es el que venía por defecto, el servicio PAM (también podríamos elegir el archivo *shadow* de contraseñas de usuario, pero sobre esta opción aún no hemos hecho suficientes pruebas).

Al objeto de aclarar esta última aseveración, intentemos reenfocar algunos conceptos:

- Un servicio de correo electrónico siempre tiene dos partes: el servidor MTA y el servidor interno IMAP/POP.
- El MTA, *Mail Transfer Agent*, se encarga de transferir los archivos necesarios a otras máquinas en el exterior. De ello se encarga el anteriormente mencionado *POSTFIX*, que trabaja con el protocolo SMTP, *Service Mail Transfer Protocol.* Este servidor sale al exterior a través del puerto 25, que deberemos tener abierto en nuestro router y en *SQUID* (ver anteriores apartados).
- El servidor IMAP/POP, que puede trabajar con ambos protocolos, es el encargado de asignar, dentro de la máquina, cada correo al usuario correspondiente. Necesitaremos tener abierto el apartado 143.
- Para configurar adecuadamente el servidor *DOVECOT* debemos tener muy claro qué usuarios van a tener acceso al servicio de correo, y qué sistema de identificación vamos a utilizar. El archivo de

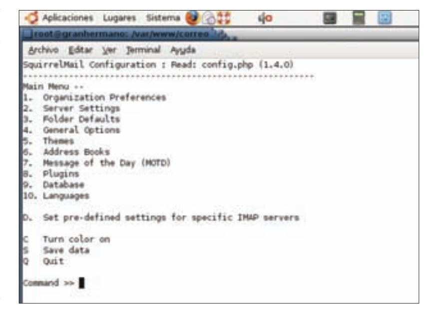


Figura 10. Opciones de configuración de SQUIRRELMAIL desde consola

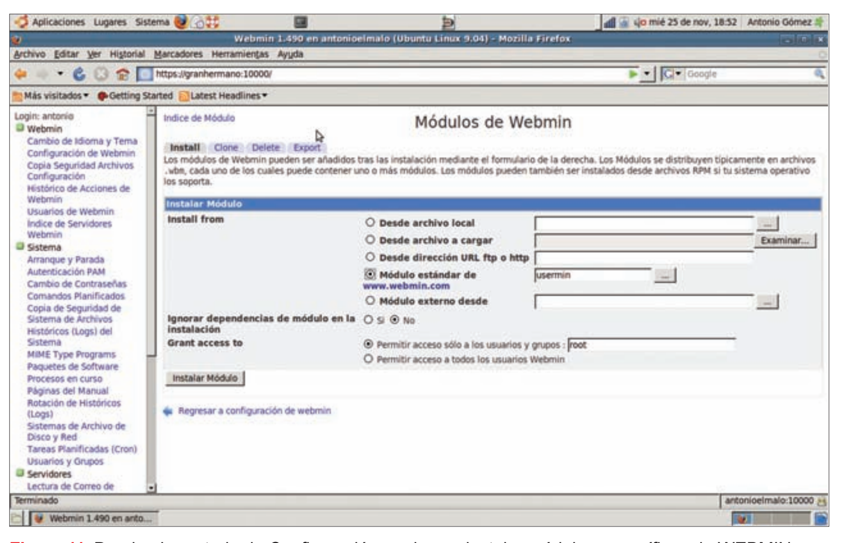


Figura 11. Desde el apartado de Configuración, podemos instalar módulos específicos de WEBMIN

configuración correspondiente está en */etc/dovecot/dovecot.conf*. Es un archivo que viene, por defecto, lo suficientemente comentado como para que el usuario algo más experto pueda pararse a analizarlo con más profundidad, al objeto de retocar las características de funcionamiento que desee. En *granhermano* nos hemos limitado a configurarlo a través de *WEBMIN*.

- DOVECOT tiene dos sistemas de ordenación y almacenamiento de los mensajes: Maildir y Mailbox. Mailbox guarda todos los mensajes en un solo archivo de carácter creciente, situado en /var/spool/mail/usuario. Maildir, por su parte, crea una carpeta mail en la home de cada usuario, donde guarda los mensajes en archivos individuales, permitiendo a su vez que varios procesos puedan acceder a estas carpetas. Nosotros nos decantamos por este último sistema.

Squirrelmail

En realidad, no hay gran cosa que hacer con Squirrelmail una vez está instalado. Para saber si el sistema funciona, sólo hay que acceder, desde el navegador, a la dirección (en nuestra red interna) *http://granhermano/correo* e introducir el nombre de usuario y la clave de cualquiera de los Departamentos Didácticos que hemos introducido tal y como hemos ido explicando en los apartados anteriores. La estructura del buzón de correo que se ofrece al usuario es lo bastante sencilla como para no asustar a cualquier compañero que haya escrito un e-mail alguna vez a cualquier dirección.

Si todo funciona correctamente, (de nuevo podemos sentir el amenazante aliento de Murphy tras nosotros), podemos animarnos a tratar de configurar las opciones que nos ofrece *SQUIRRELMAIL*, eso sí, obligadamente desde la consola: `# sudo squirrelmail-configure` o, si no funciona (dependiendo de la versión de *SQUIRRELMAIL* que pudiera hallarse previamente instalada):

```
#  sudo su
# /var/www/correo/configure
```

Las opciones van desde la gestión de posibles plugins, a la selección de temas y plantillas, administración de agendas, e incluso la posibilidad de saludar al usuario con un simpático Message of the Day.

Las opciones de paso obligado son:

- *Organization Preferences*: nombre del centro, dirección web, configuración del logo a utilizar (si queremos personalizar y sustituir a la ardilla símbolo de *SQUIRRELMAIL*)
- *Server Settings*:
  - *Domain: granhermano* para uso en local. En nuestro caso, hemos seleccionado nuestro dominio gratuito, *eduardovalencia.no-ip.org*
  - Sendmail or SMTP: POSTFIX es un servidor SMTP
  - Update IMAP Settings: nos aseguraremos de que SQUIRRELMAIL sabe que trabajamos con DOVECOT en el puerto 143, y que nuestro método de conexión en DOVECOT es el uso de PAM (login)
  - Update SMTP Settings: se indicará si POSTFIX está preparado para trabajar con encriptación TLS, y si exige autenticación.
- *Languages*: podemos seleccionar el lenguaje español, pero es posible que esto no funcione a la primera; habría que reconfigurar el archivo locales que contiene los lenguajes que soporta nuestro granhermano. Desde la shell, podemos probar con la opción: `# dpkg-reconfigure locales` (partiendo de que esté el lenguaje español, es_ES, ya instalado en nuestro equipo, aunque esto suele ser lo más normal).

Concediendo más autonomía a nuestros usuarios: instalando *USERMIN*

USERMIN es un módulo particular de webmin que trabaja a través del puerto 20000 (nuevamente deberemos asegurarnos de tener abierto este puerto, tanto desde SQUID como en nuestro router), y que, configurado a través de WEBMIN, concede a los usuarios que desee el administrador acceso a determinados módulos de webmin. Esta posibilidad, que al principio puede parecer un tanto rebuscada

Figura 12. Podemos seleccionar qué funciones serán accesibles desde USERMIN



Figura 13. Accediendo a USERMIN como usuario ADMINISTRADOR

para la simplicidad de la que tanto hemos alardeado a lo largo de todos estos párrafos, deviene ciertamente atractiva cuando nos enfrentamos a estas consideraciones:

En nuestro sistema de correo, así como en las contraseñas *SAMBA* para compartir unidades de red, hemos tenido que crear nosotros, como administradores, las contraseñas, para después pasárselas a cada usuario. Cuando nos encontramos (como es el caso de un instituto) con un nutrido grupo de personas, dichas password acaban perdiendo bastante de su privacidad (el administrador se las pasa al Jefe del Departamento Didáctico, éste a cada uno de los profesores, en ocasiones hay que compartir información con la Orientadora...).

Los profesores, muchas veces, son aún peor que los alumnos a la hora de recordar palabras o combinaciones alfanuméricas que no les resulten familiares, hasta el punto de que se arriesgan a utilizar siempre una misma, familiar, y sencillísima palabra. El que esto escribe ha llegado a escuchar, de labios de una compañera, "siempre utilizo esta palabra para todo, hasta para mis transferencias bancarias", sin reparar en que le estaba confiando el propio estado de sus cuentas... Sencillamente deprimente, cuando uno va a ser el responsable de que todo marche.

¡Decidido!, *USERMIN* es ciertamente adecuado para nosotros. A través de esta herramienta, configuraremos un acceso a determinados módulos de *WEBMIN* a todo el profesorado (concretamente, el acceso al buzón de correo y la posibilidad de cambiar la contraseña).

Descargando e instalando *USERMIN*

Hay dos modos de instalar *USERMIN*: directamente a través de *WEBMIN* o descargándolo e instalándolo por consola (en la dirección *http://webmin.com*). Nosotros lo haremos a través de *WEBMIN*.

Será preciso reiniciar la aplicación para que aparezca la nueva opción, *Usermin->Configuración de Usermin*. Desde allí podremos seleccionar los usuarios con acceso a esta herramienta (en un principio, todos), o seleccionar (*Usermin->Módulos disponibles)*, qué módulos serán accesibles para los usuarios con permiso (en la Figura 12, sólo lectura de correo y cambio de claves).

Accediendo a *USERMIN*

El acceso a *USERMIN* será el mismo que el de *WEBMIN*, sólo que utilizando el puerto 20000: *https://TUIPPUBLICA:20000.*

Una vez hemos accedido a la página web, y nos hemos identificado correctamente, sólo habrá que entrar en los módulos que nos interesen (en la Figura 14, las opciones son mail, Change language and theme, Others y Login).

Conclusión

El hecho de centralizar la red informática de un centro educativo en un equipo principal tiene muchas ventajas, que hemos ido enumerando a lo largo de las dos partes que integran este artículo. Hemos resumido lo mejor que hemos podido los pasos que dimos para lograr nuestro objetivo, obviando los múltiples errores y pruebas subsiguientes. Está bastante claro que no hemos incluido absolutamente todas las especificaciones técnicas y protocolos de instalación y configuración que deben seguirse, puesto que lo que tendría el lector en sus manos sería un libro, no un simple artículo. Pero creemos que la lectura de éste puede animar a otros profesionales en nuestra situación a intentar ésta o parecidas experiencias en sus respectivos colegios o institutos.

En cualquier caso, queremos aseverar que el software libre, sea desde la perspectiva del administrador de una red, la del educador que puede utilizar Linux en sus actividades de enseñanza-aprendizaje sin miedo a romper los términos de ninguna licencia comercial, o la del simple usuario que desea romper los límites que le constreñían hasta hace pocos años, el software libre, decimos, ha llegado a la educación para quedarse. En Castilla la Mancha, aumentan año a año las iniciativas que vertebran actividades de aprendizaje de todo tipo en torno a Molinux y Ubuntu, principalmente, y que integran una oferta de calidad creciente y de innegable influencia sobre la formación de los ciudadanos del futuro.

No debe olvidarse que una experiencia como ésta nunca puede desarrollarse de forma unipersonal. Sea activa o pasivamente, siempre necesitaremos la colaboración de otros compañeros docentes, sea como testers o como colaboradores directos. Sirvan estas líneas para agradecerles su colaboración, muy concretamente a D. Félix J. Villanueva, que a lo largo de más de dos cursos, ha realizado tareas en ambas vertientes, siendo un pilar imprescindible para erigir a nuestro pequeño /granhermano/, sin perder nunca el ánimo ni la sonrisa.

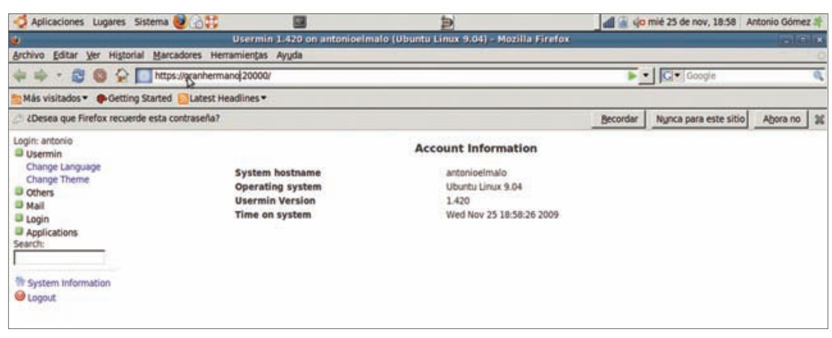


Figura 14. Opciones permitidas en USERMIN



Sobre el autor

Ingeniero Técnico Industrial de formación, Antonio Gómez es profesor de Tecnologías en el IES Eduardo Valencia, en Calzada de Calatrava (Ciudad Real), desde el año 2004, donde desempeña el cargo de Responsable de Equipos Informáticos del centro. Anteriormente ha sido también asesor TIC en el Centro de Profesores de Puertollano (Ciudad Real), con el que sigue desarrollando diversos proyectos de innovación y formación relacionados con el uso del Software Libre en educación.

Joomla:

Ventajas e inconvenientes de utilizar Joomla en tu página Web

Belén Rubio Ballester

Joomla es la transcripción de la palabra "Jumla" pronunciada en inglés, que significa "todos juntos" en español. Pero ¿qué es Joomla exactamente? Se trata de un sistema de administración de datos (CMS) que permite crear páginas Web y aplicaciones online realmente potentes.

Joomla está diseñado para ser fácil de instalar y de configurar, así que si no eres un usuario avanzado no tienes de qué preocuparte. De hecho, muchos servicios de Hosting ofrecen Joomla y te facilitan su instalación incluso reduciéndola a un solo click.

Por otro lado, como probablemente ya sabes, Joomla dispone de una gran variedad de extensiones (la mayoría de ellas distribuidas bajo licencia GPL de software libre) y puedes descargarlas totalmente gratis desde el Directorio de Extensiones de Joomla.

Algunas de las mejores extensiones para Joomla que podrás encontrar en el Directorio y aplicar a tu propia Web son:

AdminBarDocker: Con este programa podrás mantener las barras de administración siempre visibles, así no se ocultarán mientras navegas por las páginas de administración. Además, también te permitirá saltar del final al final o el principio de tu página. Muchos usuarios de esta extensión aseguran que una vez comienzas a emplear esta herramienta, no puedes imaginar lo que era vivir sin ella.

Contus HD FLV Player: Permite mostrar vídeos en HD FLV Player de 3 formas distintas, con soporte a códecs FLV y H.264 (de QuickTime), incluyendo MP3, MP4, M4V, M4A, MOV, Mp4v, F4V. Los 3 métodos de publicación permitidos son:

- URL directa de vídeos de Youtube.
- URL de vídeo externa.
- Subida directa de archivos de vídeo.

Advanced Module Manager: Cambia el funcionamiento de tu administrador de módulos, añadiendo algunas funciones interesantes. Por ejemplo, te permitirá ver qué módulos están activos para el elemento del menú que estás editando. También podrás editar módulos en modo de ventanas popup o controlar las asignaciones de publicaciones por fecha, categoría, secciones, artículos, niveles de grupos de usuarios, componentes, idiomas o plantillas.

Ajax Contact: Permitirá a los usuarios contactar con el administrador de la página a través de email de la forma más rápida y segura. Todo el proceso es realizado sin necesidad de refrescar la página.

aiSobiSearch: Se trata de un plugin nativo que extiende el núcleo de la función de búsqueda a elementos SOBI y a las categorías de tu Web.

Better Preview: Te servirá para cambiar la URL del botón de previsualización de tu Administrador Joomla! para que corresponda al elemento que estas visualizando. Además, realiza una búsqueda inteligente por tu menú para asignar el identificador del elemento correctamente. En otras palabras, tus menús y módulos se colocarán en el lugar que les corresponde.

J!WHMCS Integrator: Incluirá tu programa de facturación WHMCS en el entorno de Joomla!

ReReplacer: Con esta extensión podrás reemplazar cualquier contenido de tu página Web de forma automática. La aplicación recorrerá todo el código de tu página y reemplazará cualquier información que le indiques rápidamente.

UpdateManager for Joomla!: Este es uno de los administradores de actualizaciones que más tiempo llevan funcionando. De hecho, fue creado en Enero de 2006 para ser utilizado sobre Joomla! 1.0 y es el que los usuarios siguen prefiriendo desde entonces.

Aunque de primeras parezca que Joomla se compone de funcionalidades ligeras, destinadas únicamente a usuarios medios o recién iniciados, os aseguro que no es así. El paquete básico de Joomla constituye el entorno de trabajo idóneo para programadores avanzados que quieran crear añadidos sofisticados. Para que os hagáis una idea, algunos ejemplos de estas aplicaciones pueden ser:

- Sistemas de control de inventarios,
- Catálogos de productos personalizados,
- Complejos directorios de negocios,
- Sistemas de reserva,
- Sistemas de e-commerce integrados.

Claro, muchas veces nos encontramos con artículos como este, y parece que nos están haciendo recomendaciones demasiado ideales como para ser ciertas. Yo también soy usuario y he hecho mis pinitos en la Web, así que entiendo perfectamente esta desconfianza. Pero en el caso de Joomla, os aseguro que existe un detalle que puede convencernos rápidamente y sin utilizar palabras: la Demo de Joomla 1.5. Lo bonito del asunto es que podemos acceder directamente a esta Web, crear una cuenta de Súper Administrador y poner a prueba el sistema. Si no estás convencido de que Joomla sea exactamente lo que buscas, explora sus capacidades a través de la demo sin ningún miedo.

Si además eres de los que no se contentan fácilmente, y tienes expectativas muy exigentes, puede que la demo no te acabe de sacar de dudas. Te recomiendo que te des una vuelta por Google e investigues un poco sobre el tema. Siempre es bueno contrastar puntos de vista. Algunos piensan que Joomla es poco potente, pero páginas como tnawrestling.com (que soportan grandes cifras de tráfico diariamente) demuestran todo lo contrario.

Por otro lado, si te interesa que tu Web tenga un buen diseño, ten en cuenta que tienes acceso a múltiples plantillas Joomla de todo tipo,

además, podrás personalizarlas sin problemas, ya que muchas de ellas son también libres.

El punto fuerte de Joomla es que es apropiado para diferentes tipos de proyectos y se adapta al nivel de especialización del webmaster que lo administra. Por ejemplo, muchos usuarios se han quejado de que PHP, el lenguaje de programación de Joomla, es demasiado difícil para usuarios inexpertos. Sin embargo, hay varias razones por las que esto no supone un problema: En primer lugar, porque existen varias extensiones que nos permitirán programar en Java, un lenguaje de programación orientado a objetos. Y como muchos ya sabrán, Java es uno de los lenguajes de programación más fáciles de aprender para una persona sin conocimientos previos sobre desarrollo. Y en segundo lugar, porque Joomla permite crear una buena página Web en unos minutos y sin escribir ni una sola línea de código. Además, con el uso de plugins puedes instalar en segundos nuevas funcionalidades para tu Web 2.0.

En los foros encontraréis algunas comparaciones de Joomla con otro tipo de CMS, como Drupal, por ejemplo. Y en la mayoría de ellos podréis encontrar usuarios que explican lo fácil que resulta el panel de administración de Joomla para los usuarios no expertos. Como ya podréis intuir, la opinión de que Joomla es buena elección es prácticamente unánime.

En resumen, existen múltiples razones para elegir Joomla:

- Extensiones gratuitas y libres (bajo licencia GNU GPL),
- Flexibilidad,
- Instalación y configuración muy sencilla,
- Potencia,
- Posibilidad de testar la demo,
- Buen entorno de desarrollo para crear aplicaciones,
- Panel de administración con interfaz sencilla y fácil de usar,
- Lenguaje de programación orientado a objetos: Java.

Ahora ya sabemos las características generales del entorno, pero ¿cómo funciona el sistema de administración de datos en Joomla?

- Secciones: Estas son las divisiones de contenido más amplias de una página Joomla. Por ejemplo, imaginemos que creamos una página sobre moda, nuestras secciones podrían ser: "Moda Hombres", "Moda Mujeres", "Moda Niños", etc.
- Categorías: Como ya podréis intuir, las categorías son subgrupos de las secciones creadas. De este modo, si retomamos el ejemplo anterior, podríamos diferenciar dentro de una sección: "Complementos", "Chaquetas", etc.
- Artículos Joomla o Artículos de contenidos: Este tipo de elementos son los que contienen todo lo que publicamos en nuestra página, sea texto, imágenes o vídeos.

Como podéis ver, la estructura y los mecanismos de administración que ofrece Joomla son sencillos e intuitivos. Y en el tema de SEO u optimización de la página Web para buscadores como Google, Joomla tampoco se queda atrás. Generalmente los elementos SEO se dividen en dos grupos principales: on-page y off-page. Esto significa que los buscadores se basan en los nombres de las URLs de cada una de las páginas de nuestra Web. Normalmente, las páginas normales HTML son llamadas como el título del artículo que contienen, y lo mismo ocurre con los directorios. Joomla CMS es totalmente diferente:

- Las páginas no son estáticas, sino que son creadas dinámicamente. Esto significa que las direcciones (URLs) son decididas por Joomla de forma inteligente, así se optimiza el contenido de la página para que los buscadores sepan exactamente a qué secciones, categorías y palabras clave corresponde nuestra publicación.
- Las extensiones de Joomla SEF son muy buenas herramientas para este tipo de tareas SEO. Una bastante popular es la llamada sh404sef.tags. Con este añadido no sólo podrás hacer que el formato de tus URLs sea más amigable, sino que además podrás crear meta tags personalizados y aumentar la seguridad de tu página previniendo desbordamientos.
- En el Directorio de extensiones de Joomla podrás encontrar muchas otras aplicaciones que te ayudarán a atraer visitantes de Google.

Sé que muchas de estas características pueden resultar fundamentales para una página, pero actualmente existen un buen puñado de páginas HTML en la red que no tienen en cuenta ningunos de estos aspectos y sus webmasters se desesperan optimizándolas adecuadamente a base de puro código. Para saber más sobre Joomla y la optimización de páginas Web para atraer tráfico orgánico (SEO) puede que te interese visitar la página www.joomlaseo.net, que ofrece todo tipo de tutoriales y herramientas seo para Joomla. Y si, finalmente, sí te decides a usar Joomla, ten en cuenta que tu Compañía de Hosting que contrates de soporte a este entorno. Por ejemplo, Nominalia es bastante popular en nuestro país, da buen soporte en español (que siempre es de agradecer) y te permite instalar Joomla en sólo 3 clicks. Además, ya incluye muchas de las herramientas profesionales de las que hablábamos, con lo que puedes empezar a optimizar tu Web y organizar tus módulos desde el primer día.

Un buen ejemplo de plan de Hosting para lanzar tu página Web Joomla podría ser el que ofrece Nominalia, como ya hemos comentado. Fijate en las especificaciones de sus servidores:

- Sistema operativo Linux con Apache 2.
- Cobertura de unos 50 GB de tráfico mensual HTTP y FTP.
- Ancho de banda sin límite.
- Espacio en disco ilimitado.
- Backup horario, diario y semanal.
- Accesos FTP.
- 3 direcciones de email pop3/imap de 1GB cada uno.
- Antivirus/spam gratuito.
- Indexación en buscadores.
- Sistemas de estadísticas Webalizer.
- Acceso a DBManager
- MySQL con 5MB de espacio en bases de datos.
- Tablas ilimitadas.
- 10 mil Queries por hora.

Espero que este breve análisis sobre Joomla y sus capacidades te haya sido de ayuda. Recuerda que cuanto más te informes más fácil te será tomar una decisión. A menudo se convocan reuniones en cafeterías o bares de toda España donde podrás conocer a otros programadores y fanáticos de Joomla. Si te interesa acudir a estas quedadas o participar en algún taller, consulta la página Web joomlaspanish.org y acércate el día previsto. ¡Bienvenido al mundo Joomla!



Sobre el autor

Belén Rubio Ballester es Licenciada en Comunicación Audiovisual, y estudia el Máster Interdisciplinario de los Media y Sistemas Cognitivos Interactivos de la UPF en Barcelona. Al mismo tiempo, escribe como blogger en tecnologiablog.com, internetlab.es, y realiza colaboraciones con Nominalia y Dada.pro.

AXiS Virtual en Android:
Un instrumento musical de nueva generación

Pablo Valencia Sáiz, Lino García Morales

AXiS es un instrumento musical de tabla armónica producido por C-Thru Music (http://www.c-thru-music.com/cgi/?page=home) que introduce una manera diferente de tocar mucho más intuitiva y natural. Por esta razón nos pareció interesante simular este instrumento en un dispositivo portátil y mediante el uso de software de libre distribución basado en Linux.



Los *instrumentos musicales* son el resultado de un largo proceso evolutivo de interacción del hombre, no ya con su entorno, sino consigo mismo y su comunidad. El hombre creó sonidos que no existían en la naturaleza y los ordenó en música para satisfacer su alma. El cuerpo humano, con su capacidad de generación de sonidos vocales y percusivos, fue, probablemente, el primer instrumento musical, pero el hombre trascendió a sí mismo y construyó dispositivos capaces de generar sonidos con todo lo que estuvo a su alcance formando las familias de instrumentos conocidos, según la clasificación como *idiófonos*, donde el sonido es generado por vibración del instrumento mismo (por ejemplo: claves, campana); *membranófonos*, donde el sonido es generado por la vibración de una membrana (por ejemplo: el timbal y la conga); *aerófonos*, popularmente conocidos como instrumentos de viento, donde el sonido es generado por la vibración de una columna de aire (por ejemplo: flautas, saxo), *cordófonos*, popularmente conocidos como instrumentos de cuerda, donde el sonido es generado por la vibración de una cuerda (por ejemplo: arpa, guitarra) y los *electrófonos*, donde el sonido es generado por medios electrónicos (por ejemplo: sintetizador). Los electrófonos marcaron un salto cualitativo porque independizaron la interacción con el instrumento de su generación de sonido a través de una interfaz *universal*. Esto dio lugar a una familia de instrumentos mudos conocidos como *controladores musicales* que sólo proveen la interacción del músico con el instrumento y requieren de un electrófono para la generación de sonido. El electrófono por excelencia, como no podía ser de otra manera, es el propio ordenador. Un instrumento de inagotable riqueza e infinitas posibilidades. De esta manera el controlador actúa como *hardware* mientras que los instrumentos que producen la música se programan por *software* y se denominan *virtuales*. Ese es actualmente el escenario más probable de producción musical.

La Figura 1 muestra al controlador musical de tabla armónica AXiS-64 producido por C-Thru Music (http://www.c-thru-music.com) que introduce una manera diferente de tocar mucho más intuitiva y natural. Se basa en un sistema de patrones, donde las notas se organizan de manera tal que se hace más sencillo e intuitivo tocar armónicamente.



Figura 1. Controlador MIDI AXiS-64 de C-Thrue Music

El controlador utiliza teclas hexagonales arregladas según la *tabla armónica* en vez de los tonos del piano (véase Figura 2). Las teclas están dispuestas para que las diferentes formas activen tipos de acordes distintos: traídas menores y mayores, por ejemplo. La *tabla armónica* puede ser ampliada a todas las direcciones, y todos los intervalos, acordes y escalas tienen la misma forma en cualquier tecla como se muestra en la Figura 3. El controlador AXIS funciona por MIDI (Musical Instrument Digital Interface) con lo cual puede generar música con cualquier sintetizador.

En YouTube (*www.youtube.com*) puede encontrar demostraciones espectaculares y didácticas a cargo de Jordan Rudess, virtuoso teclista y miembro de la banda de metal progresivo Dream Theater.

Virtualización del AXiS-64

Pablo Valencia, alumno de último año de ingeniería técnica de telecomunicación: especialidad sonido e imagen de la Escuela Superior Politécnica(*http://politecnica.uem.es/*)delaUniversidad Europea de Madrid (*http://www.uem.es*), propuso y desarrolló la idea, como parte de su proyecto de fin de carrera, de un simulador del AXIS en un teléfono móvil con soporte Android, transmitir las notas "tocadas" por Wifi, sistema de comunicación inalámbrico muy popular en los sistemas informáticos, pasar a través de un enrutador software Wifi-MIDI y llegar, por último, a un sintetizador software de audio digital. La idea principal del proyecto fue explorar las capacidades de estos nuevos dispositivos con herramientas de producción abiertas en aplicaciones musicales.

Android (*http://es.wikipedia.org/wiki/Android*) es un sistema operativo para móviles basado en Linux desarrollado inicialmente por Google y luego por el consorcio Open Handset Alliance (*http://www.openhandsetalliance.com/*). El desarrollo se realizó en Java como una aplicación cliente-servidor. El cliente *corre* en el móvil mientras el servidor lo hace en un ordenador. El cliente debe interpretar las pulsaciones sobre la tabla armónica y enviarlas por una puerta de la red local Wifi en formato MIDI. El servidor interpreta las peticiones y las dirige a una pasarela MIDI que comunica con la aplicación que sintetiza el sonido. La arquitectura cliente-servidor reparte la capacidad de proceso entre los clientes y los servidores, mientras centraliza la gestión de la información y separa responsabilidades, lo que facilita y clarifica el diseño del sistema.

Los desarrolladores para Android tienen acceso completo a los mismos APIs del framework usados por las aplicaciones base. La arquitectura está diseñada para simplificar la reutilización de componentes: cualquier aplicación puede publicar sus capacidades y cualquier otra aplicación puede luego hacer uso de esas capacidades. Este mismo mecanismo permite que los componentes sean reemplazados por el usuario.

Bibliotecas. Android incluye un set de librerías C/C++. Estas capacidades se exponen a los desarrolladores a través del entorno de aplicaciones de Android: System C library (implementación librería C standard), librerías de medios, librerías de gráficos, 3d, SQLite, entre otras.

Runtime de Android. Android incluye un conjunto de bibliotecas base que proporcionan la mayor parte de las funcionalidades disponibles del lenguaje de programación Java. Cada aplicación Android corre su propio proceso, con su propia instancia de la máquina virtual. La Máquina Virtual está basada en registros, y corre clases compiladas por el compilador de Java que han sido transformadas al formato .dex por la herramienta incluida "dx".

Núcleo. Linux: Android depende de un Linux versión 2.6 para los servicios base del sistema como seguridad, gestión de memoria, gestión de procesos, stack de red, y modelo de controladores. El núcleo también actúa como una capa de abstracción entre el hardware y el resto del software.

Programación

Android se puede programar con cualquier entorno Java, en este proyecto se utilizó Eclipse; tiene la ventaja de que no requiere instalación. Primero es necesario instalar el SDK de Android desde Google que contiene todas las librerías y utilidades necesarias para poder

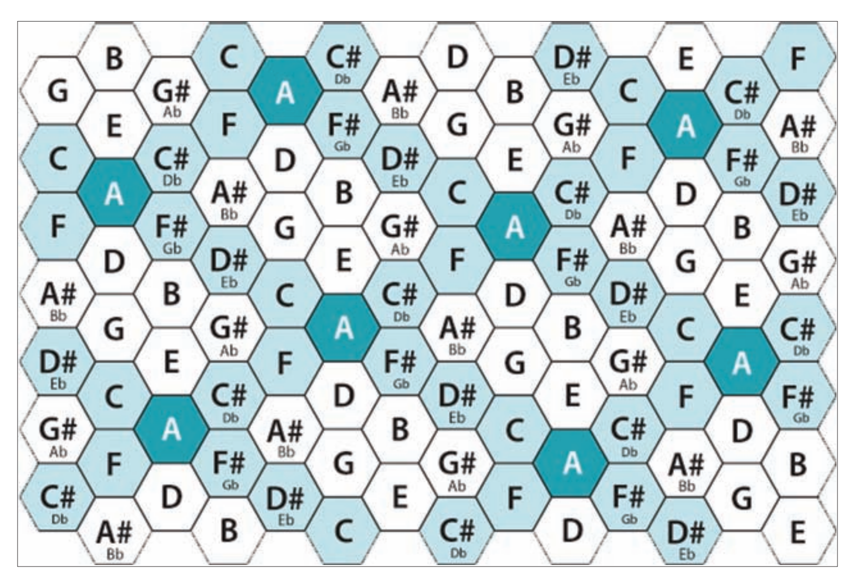


Figura 2. Disposición de las notas del AXIS de 64 teclas

trabajar con Android. Eclipse tiene la particularidad de que, con su correspondiente plugin, es capaz de emular hardware con Android para probar el programa a la vez que se desarrolla. Este emulador funciona igual que uno real, incluido GPS (las coordenadas se introducen a mano), navegador web, reproductores, aplicaciones, etc. La Figura 4 muestra una captura del entorno de desarrollo.

Esqueleto de una Aplicación

Directorio Assets. Directorio que incluye cualquier tipo de fichero externo necesario para la aplicación. Por ejemplo: HTML para el Web Browser, sin necesidad de conexión, tipografías, jar's de terceros. Es un repositorio de archivos.

Directorio Bin. Directorio de binarios compilados de la aplicación.

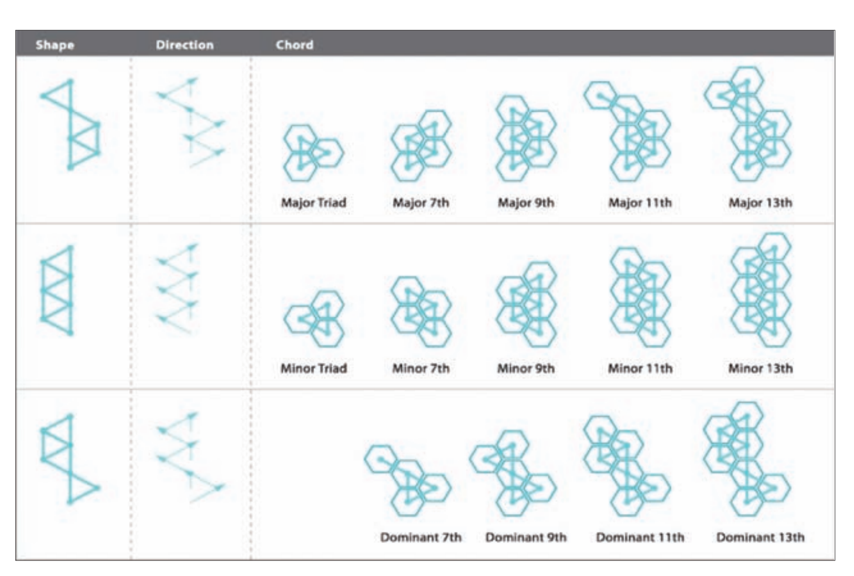


Figura 3. Algunas formas de acordes

Listado 1. Estructura general de Manifiest

```
<<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<manifest>
<uses-permission />
<permission />
<permission-tree />
<permission-group />
<instrumentation />
<uses-sdk />
<application>
<activity>
<intent-filter>
<action />
<category />
<data />
</intent-filter>
<meta-data />
</activity>
<activity-alias>
<intent-filter> . . . </intent-filter>
<meta-data />
</activity-alias>
<service>
<intent-filter> . . . </intent-filter>
<meta-data/>
</service>
<receiver>
<intent-filter> . . . </intent-filter>
<meta-data />
</receiver>
<provider>
<grant-uri-permission />
<meta-data />
</provider>
<uses-library />
<uses-configuration />
</application>
</manifest>
```

Directorio Res. Directorio de recursos (resources), formado por 3 carpetas: *Drawable*, ficheros de imágenes; *Layout*, ficheros de diseño de las interfaces de usuario, ficheros xml que describen las interfaces; *Values*, definición de variables, ficheros xml en cada uno de ellos constantes, se agrupa por temática, es decir: definición de colores, definición de texto, etc. El directorio *Src*, incluye todo el código Java de la aplicación; *Project,.classpath*, los ficheros necesarios para abrir el proyecto con Eclipse; *AndroidManifest.xml*, en el directorio raíz, es un archivo requerido para cada aplicación. *Manifiest* presenta información esencial sobre la aplicación al sistema (Android), que es necesaria saber, antes de arrancar cualquier otro código. El Listado 1 muestra su estructura general (vea Listado 1). Entre otras cosas Manifest pone nombre al Java package, que luego es el nombre que identifica la aplicación, describe los componentes de la aplicación (actividades, servicios recibidores y proveedores de contenido), determina qué procesos hará cada componente de la aplicación, declara qué permisos tienen que tener las aplicaciones para poder acceder a partes protegidas de la API e interactuar con otras aplicaciones, declara los permisos que otros necesitan para interactuar con los componentes de la aplicación, declara la versión mínima del API de Android que requiere la aplicación y lista las librerías que necesita la aplicación.

Código del Cliente

El Listado 2 muestra el contenido específico de Manifiest para la aplicación.

La aplicación cliente está compuesta por las clases principales RMP (Remote MIDI Player) y Seekbar y por los archivos de definición XML de la interfaz, de la pantalla de opciones

Listado 2. Contenido de Manifiest para la aplicación (AndroidManifest.xml)

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<manifest xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
package="com.rmp"
android:versionCode="1"
android:versionName="1.0.0">
<uses-permission android:name="android.permission.INTERNET" />
<application android:icon="@drawable/icon" android:label="@string/

app_name">
<activity android:name=".rmp"
android:label="@string/app_name">
<intent-filter>
<action android:name="android.intent.action.MAIN" />
<category
android:name="android.intent.category.LAUNCHER" />
</intent-filter>
</activity>
<activity android:name=".SeekBar1" android:label="Opciones"/>
</application>
</manifest>
```

(tiene cajas de texto, barra de arrastre y botones), del menú de opciones y de los recursos (donde se referencian las cadenas usadas, lo que facilita cambiar los nombres de las opciones y textos). El nombre que aparece en la pantalla se define en el archivo res/values/strings.xml.

Código del Servidor

El servidor está implementado en dos ficheros. MIDIserver es el encargado de arrancar y prepara la escucha por el puerto designado para recibir conexiones de clientes Android (u otros). Cada vez que se recibe una conexión se ejecuta una nueva tarea o hilo (thread) (ServerThread.java) que se ocupa de ese cliente. Puede haber varios clientes simultáneos en el mismo servidor por lo que cada cliente tiene su propio thread. El thread creado lee del cliente e interpreta la cadena con el comando MIDI y si es válido se encarga de ejecutarlo con el sintetizador MIDI que preparó al arrancar. ServerThread es el encargado de servir los hilos. Todos los archivos están disponibles en la página web de Linux+ en el archivo comprimido AXiS64.rar.

Conclusiones

Los dispositivos móviles son candidatos ideales a controladores: tienen conexión inalámbrica local y global, sensores como inclinómetros, acelerómetros, pantallas táctiles y una potencia cada vez mayor y de sobra suficiente para este tipo de aplicación. Pero lo que realmente los hace tener en cuenta son las posibilidades de desarrollo. Linux proporciona a estos diminutos pero potentes dispositivos una plataforma sólida, estable, con soporte y una capacidad de reutilización de código. En un futuro más pronto que tarde, aumentará la oferta de estos aparatos y el uso de código abierto permitirá aumentar sus aplicaciones. Disponer de este tipo de herramientas desde el punto de vista académico tiene un valor incalculable: son plataformas fiables, con toda la capacidad de uso y reutilización de código, extremadamente potentes y flexibles que permiten al alumno realizar proyectos profesionales y una introducción sólida en la industria del software.

El proyecto que se describe tenía solo el objetivo de probar el comportamiento del AXiS simulado y los resultados fueron los esperados. El dispositivo respondió a la interacción adecuadamente, se comunicó por Wifi con un portátil donde un sintetizador virtual produjo las notas correspondientes. Aún faltan muchas utilidades para que realmente puedan tener utilidad profesional en el mundo de la música como la capacidad de una pantalla táctil sensible a la presión pero todo es cuestión de tiempo. La integración de tecnologías en dispositivos cada vez más pequeños, baratos y potentes y el uso de plataformas de código abierto así lo avizoran. 

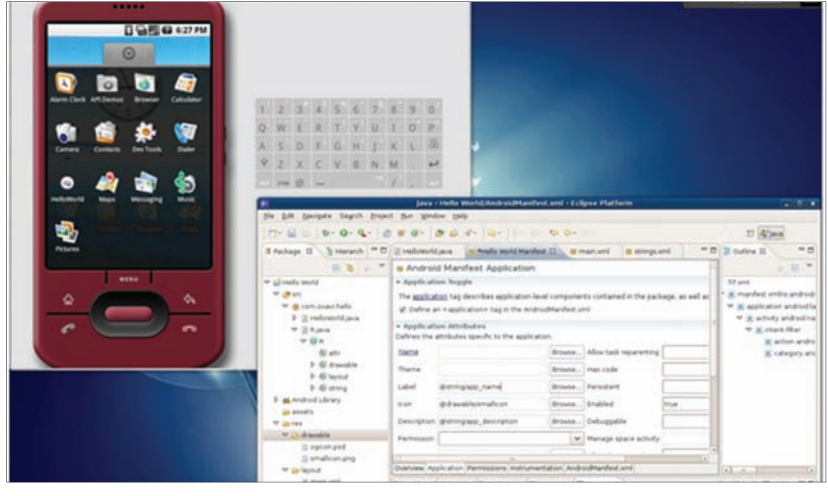


Figura 4. Captura del entorno de desarrollo

Sobre los autores

Lino García Morales es Graduado en Ingeniería en Control Automático, Máster en Sistemas y Redes de Comunicaciones y Doctor por la Universidad Politécnica de Madrid. Ha sido profesor en el Instituto Superior de Arte de La Habana, la Universidad Pontificia "Comillas" y la Universidad Meléndez Pelayo.

Actualmente es profesor de la Escuela Superior de Arte y Arquitectura y de la Escuela Superior Politécnica de la Universidad Europea de Madrid y Director del Máster Universitario en Acústica Arquitectónica y Medioambiental. Músico, escritor y científico, lidera un grupo de investigación transdisciplinar en la intersección Arte, Ciencia y Tecnología. Ha disfrutado de Becas por la Agencia Española de Cooperación Internacional, FUNDESCO, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y la Universidad Politécnica de Madrid.

Pablo Valencia Sáiz es estudiante de Ingeniería Técnica de Telecomunicación, Especialidad en Sonido e Imagen de la Escuela Superior Politécnica de la Universidad Europea de Madrid. Actualmente cursa el Máster Universitario en Acústica Arquitectónica y Medioambiental en la UEM.

Cartas del Lector



Excelente iniciativa, por lo menos en mi país Costa Rica, los números impresos llegan muy atrasados, con esta modalidad ya podemos disponer de información actualizada de una excelente Revista como lo es Linux+.

Muchas gracias a todo el equipo de trabajo.

Geekmmg: Mauricio Moreira Guzmán
Comunidad de Software Libre de la UNA
www.alternativa.una.ac.cr/



Muchas Gracias y felicidades por la revista! Particularmente siempre la descargo ya que acá (Lima- Perú) no la podría conseguir en algún kiosco. Al menos he buscado pero no he encontrado.

Les deseo muchas felicidades y éxitos para el próximo año. Y sería mejor que se pueda mandar la revista a los correos de las personas registradas y no que uno tenga que descargarla personalmente. Aunque lo veo un poco difícil por el peso del archivo. De todas maneras muchas gracias.

Saludos cordiales y un fuerte abrazo a la distancia.
Roberto Rodríguez Aquino
GRUPO LAFEAR
www.leafar.com.pe



Primero que todo quiero agradecer por la nueva idea de liberar la revista. Es mi revista favorita acerca de contenido para GNU/Linux, tienen contenidos muy completos y actualizados, muy bien explicados por expertos que ayudan a personas de cualquier nivel de experiencia.

Soy de Venezuela y me era casi imposible adquirirla, aquí en el país hay un control de cambio de divisas que ocasiona que todo producto importado sea excesivamente caro, la revista la podía conseguir hasta 8 veces su precio establecido, siendo un lujo poder coleccionarla, solo compre algunos números para luego desistir, aparte de que muy pocos sitios la vendían, se agotaba rápido, pero principalmente desistí porque las revistas presentaban un retraso de hasta 6 meses, presentando cierto contenido desactualizado.

Me emociona mucho la idea de poder descargar la revista de manera gratuita, pero me surge una gran inquietud: ¿Mantendrá la revista su mismo nivel técnico, profesionalismo y gran diseño que hacen de esta la mejor en español? Lo pienso porque asumo que parte del dinero de las ventas va dirigido a programadores y especialistas en el área de informática que realizan artículos a cambio de cierta remuneración, al ser ahora de manera gratuita se perderá gran parte de esa entrada de dinero.

Estoy muy feliz con este nuevo cambio, ¡espero sigan así de bien como hasta ahora lo han hecho!

¡Suerte a todo el equipo de Linux+!
Pastor Lopez

Me llamo David, tengo 32 años y recien hace más o menos 2 meses que me enteré de esta plataforma llamada Linux. Hoy, participo de un Curso de 5 meses para aprender mejor este Sistema Operativo que me parece excelente. Pero mucho más maravilloso me parece que brinden vuestra revista en formato libre on-line, para que cualquiera que le guste de verdad (y desee aprenderlo) tenga a disposición una valiosa herramienta que ustedes ofrecen.

De corazón, les agradezco y deseo que ideas como las suyas, sean cada día más observadas y nosotros, podamos acercarnos un poquito más a su valiosa iniciativa.

Que Dios en esta Navidad, bendiga sus corazones generosos en emprender tamaños proyectos en beneficio de la comunidad Linux.

David Diaz Ceclen



Hola :)
Acabo de leer con agrado y sorpresa que la revista Linux+ se distribuirá de manera gratuita, por lo menos en su presentación digital, ya que me imagino que aún se podrán los lectores suscribir a la edición impresa (¡si! ¡el olor del papel es genial :D !). Apoyo la decisión que tomaron ya que no es fácil, pero también espero que con ello, tengan más y más lectores.

No sé si también tengan contemplado el descargar el DVD que incluyen en la edición impresa. Pero si no se cuenta con un servidor dedicado para dicho fin, recomiendo incluir links de descarga de los programas y/o distribuciones que inlcuyen en el DVD.

Deseandoles exito en este año y con esta forma de trabajar, me despido.

Atte.
Osvaldo R. Salazar S.

Saludos a todos los creadores de Linux+, soy un fan de linux desde Mexico y acá es difícil conseguir su revista, y cuando la llego a encontrar encuentro numeros atrasados del 2008, la noticia de que puedo ver la revista en formato pdf me agrada mucho, espero puedan seguir ofreciendo toda la calidad con la que hasta ahora se han carectirizado, quiero felicitarlos, espero puedan tomar en cuenta a la comunidad latinoamericana la cual creo que es bastante y estamos unidos por el mismo idioma, un saludo y muchas felicitaciones para todo el equipo de Linux+.

Iceman



Buenos Días
Les escribo desde Venezuela (Araure, Estado Portuguesa) para felicitarlos por ese gran paso de editar en forma digital su revista Linux +, me complace sobremanera esa decisión de Uds. No sé si son los primeros, pero ya era hora de que nosotros, los usuarios de Linux contáramos con una buena revista digital y de paso gratis,

Muchas pero muchas gracias.

Elvis Enrique Echenique
Usuario Linux



Derechos de autor y el timo de la estampita

Fernando de la Cuadra, director de Educación de Ontinet.com, distribuidor en exclusiva de las soluciones de seguridad de ESET en España

Menudo revuelo se ha armado con los cierres de páginas web por temas de derechos de autor. Que si una comisión, que si la SGAE, que si un juez… Al final parece que las aguas vuelven a su cauce y podemos comprobar con alegría que el apartado 5 del artículo 20 de la Constitución sigue plenamente vigente (usa el Google, que para eso está).

Sin embargo, todo este lío podría haberse aprovechado para manejar una situación que afecta muy directamente a los derechos de los internautas. Si es posible plantear un procedimiento especial que cierre un sitio web que esté atentando contra los derechos de autor, ¿por qué no se plantea la misma situación ante sitios que están atentando contra los derechos de los internautas?

Me refiero a los servidores que sirven de alojamiento a numerosos troyanos, o que se emplean para engañar a los usuarios con técnicas de *phishing*. Esos servidores sí que son peligrosos, y no solo pueden afectar a los internautas, sino que también, y de qué manera, afectan a numerosos bancos. Sí, a los bancos. Tener una serie de departamentos jurídicos en marcha por culpa de las meteduras de pata de sus usuarios no es barato, y mucho menos barato (pero mejor para los usuarios) la posición a favor del estafado que me consta que toman muchas entidades financieras.

Hay muchas soluciones. La más sencilla es convencer a los usuarios de que no sean estafados, pero para eso hace falta que los usuarios quieran ser informados de que pueden ser estafados. Parece mentira que el timo de la estampita siga siendo efectivo, y más aún cuando hace ya más de 50 años que Tony Leblanc lo mostrara magistralmente en la película 'Los Tramposos'. No quiero pensar que haya que esperar otros 50 años más para acabar con el *phishing*.

Otra buena solución para acabar con las estafas es la instalación de sistemas de protección en los ordenadores. Pero si sumamos el número de internautas con sistemas Windows a los que no les suena la palabra 'seguridad' con los usuarios de Linux o de MacOS que siguen pensando que 'para ellos no hay virus', los correos electrónicos con claras estafas seguirán teniendo un campo abonado.

Pues si es trabajoso formar al usuario, si es complicada la instalación de sistemas de seguridad en muchísimos ordenadores… ¿qué hacemos? Pues pensar en los sistemas que lanzan esas estafas igual que si fueran peligrosos ordenadores llenos de canciones, películas o libros pirateados. Parece mentira que la Ministra de Cultura tenga soluciones para evitar un problema que en 2004 costó 1.200 millones de dólares, 3.700 en 2007… y que sigue creciendo año tras año.

Doña Ángeles, chívele la solución a su compañera la Ministra de Economía, verá cómo se lo agradece: basta con conseguir que se cierren esos servidores, o que los proveedores bloqueen el acceso a los mismos. Muy, muy sencillo. Y sin que la sociedad se eche encima de nadie. Fácil, muy fácil.

Páginas recomendadas


www.diariolinux.com


www.elguille.info


www.gatolinux.blogspot.com


www.opensourcespot.org


www.hispabyte.net


www.linuxdata.com.ar


www.linuxhispano.net


www.pillateunlinux.wordpress.com


www.usla.org.ar


www.mundopc.net


www.picandocodigo.net


www.linuxuruguay.org


chicas
linux
www.chicaslinux.org